HISTOIRE NATURELLE

les Animaux

par
L. Joubin
et Aug. Robin



Paris
Librairie Larousse


I'm green
CoLibri
COVER SYSTEM
Made in Italy

LES ANIMAUX

LES ANIMAUX

LES INVERTÉBRÉS, par L. JOUBIN
Membre de l'Institut
Professeur au Muséum
national d'Histoire naturelle
et à l'Institut Océanographique

LES VERTÉBRÉS, par AUG. ROBIN
Correspondant du Muséum
national d'Histoire naturelle



910 Reproductions photographiques. 29 Planches hors texte, dont 11 en couleurs, et 1 110 Dessins.

PARIS - LIBRAIRIE LAROUSSE



Cl. Saville Kent.

RÉCIF DE MADRÉPORES A MER BASSE, A PORT-DENISON : GRANDE BARRIÈRE D'AUSTRALIE.

LES ANIMAUX

INTRODUCTION

LES animaux de toutes sortes qui peuplent les terres et les mers ne représentent qu'un état passager dans l'immense série de leurs ancêtres et de leurs successeurs. Ce que nous en connaissons est bien peu de chose par rapport à ce qui nous en échappe et nous sommes sensiblement dans la situation d'un spectateur qui, voyant seulement quelques images d'une longue bande cinématographique sans avoir rien vu du commencement ni de la fin du drame, chercherait à le reconstituer.

Avec ce que nous pouvons constater actuellement de la vie des êtres et de leur développement, en y ajoutant les quelques données éparses que nous fournissent les fragments fossilisés, nous essayons de reconstituer l'évolution du monde animal, son histoire ancienne, la parenté de ces êtres, leurs affinités. Mais combien nous sommes loin même d'entrevoir leur origine, les formes primitives qui ont fourni les grands rameaux du règne animal, les branches qui ont conduit aux formes actuelles ! Nous en sommes réduits à échafauder des théories purement philosophiques, sans preuves matérielles, lorsque nous cherchons à préciser l'époque et le mode d'apparition de la vie sur le globe terrestre.

Ce que nous pouvons présumer sur l'origine des êtres consiste surtout en déductions tirées de la physique et de la chimie ; mais si dans l'état actuel de la science nous pouvons considérer certaines hypothèses comme vraisemblables, nous ne pouvons penser qu'elles soient définitives. Peut-être un jour le problème sera-t-il plus près de sa solution lorsque l'on aura trouvé le moyen de fabriquer du protoplasma vivant.

Quoi qu'il en soit, en nous appuyant sur l'hypothèse de Laplace, nous pouvons penser que la terre fut primitivement une masse incandescente à la surface de laquelle il n'existait aucune matière organique. Plus tard, par suite du refroidissement, la croûte terrestre, pareille à une scorie, se forma comme une enveloppe autour de la masse en fusion. L'atmosphère, à haute température, contenait l'oxygène, l'hydrogène, l'azote, le chlore, le carbone. Lorsque la température se fut suffisamment abaissée, il y eut des combinaisons gazeuses dont la principale fut la vapeur d'eau. Plus tard encore, cette vapeur se condensant en eau liquide tomba sur le sol encore chaud ; le chlore, se combinant au sodium de la croûte terrestre, forma de son côté du chlorure de sodium ou sel marin ; il fut dissous par la première eau qui se condensa, et c'est ainsi que la nappe aqueuse, répandue sur le globe, fut, dès l'origine, salée. Le sphéroïde terrestre fut donc de suite recouvert d'un océan primitif salé qui, vraisemblablement, le baignait tout entier, sans terres émergées ; on croit aussi que l'océan primitif contenait une masse d'eau trois fois plus grande que celle des océans actuels et trois fois moins salée.

Telle peut être envisagée la nature des océans à l'époque où les eaux, après de nombreux siècles, furent descendues à une température telle que la vie put s'y manifester et s'y perpétuer. Ces hypothèses sont basées sur les données que la géologie, la physique du globe, la chimie nous fournissent ; elles sont encore susceptibles de bien des modifications.

Tout ce que nous savons sur ces phénomènes généraux de la vie nous incite à croire que ses premières manifestations se produisirent

lorsque la température des eaux fut descendue à 40° environ ; les albumines qui constituèrent le premier substratum de la vie ne peuvent en effet exister à une température supérieure. Mais nous ignorons absolument sous quelle forme ces albumines primitives existaient lorsqu'elles reçurent l'impulsion vitale, et si ce premier état de la vie a pu se manifester en un seul point de l'océan ou dans plusieurs simultanément. Nous n'avons aucune idée sur ce que purent être les premiers êtres rudimentaires dérivés de l'albumine originaire ; il est vraisemblable qu'il fallut un temps très long pour passer du grumeau gélatineux originel à la première cellule, base de tous les animaux et de toutes les plantes. Peut-être ce premier être cellulaire eut-il la forme de ces algues minuscules, dont nous trouvons des représentants modernes, flottant à la surface des mers.

La géologie nous enseigne que dans cet océan primitif il n'y avait pas encore de terres émergées. Ce n'est que plus tard qu'elles apparurent ; dès lors les eaux de pluie, au lieu de se perdre comme jusqu'ici dans l'océan, se collectèrent dans des vallées, formèrent des lacs, des fleuves qui eurent leur embouchure dans la mer. Mais il y avait longtemps que la mer était peuplée d'êtres variés, quand apparurent les premiers continents et, avec eux, la possibilité de se former des êtres d'eau douce et terrestres.

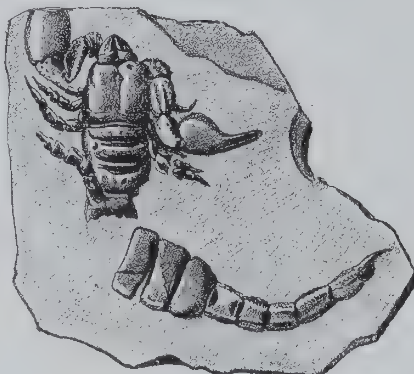


Fig. 1. — *Palæophonus nuncius*, plus ancien fossile à respiration aérienne.

Tous les fossiles que l'on recueille dans les terrains anciens sont toujours des restes d'êtres marins, et ce n'est que beaucoup plus tard que parurent les êtres non marins, dont nous trouvons les débris dans les terrains évidemment émergés (*fig.* 1). La faune marine était depuis longtemps constituée, avec les caractères généraux que nous enseignent ses débris fossiles, avant qu'aucun être terrestre ou d'eau douce ait pu laisser les empreintes de son existence.

Si l'on admet les déductions qui précèdent comme fournissant des indications vraisemblables et suffisantes de ce qui fut l'origine de la vie sur le globe, c'est-à-dire une origine marine, nous pouvons maintenant nous demander comment, à l'époque où apparurent les terres émergées, purent se former les êtres d'eau douce et terrestres. Diverses raisons nous font croire, ce qui facilite l'explication, que les eaux des océans primitifs étaient moins salées qu'actuellement. Il n'y avait donc pas une différence aussi tranchée entre les eaux marines et fluviales, et une foule des êtres qui, actuellement, ne peuvent passer, sans périr, de l'eau de mer à l'eau douce, pouvaient le faire alors impunément. Ils se trouvaient à peu près dans les conditions des êtres qui vivent dans les eaux saumâtres et peuvent passer, sans trop de difficulté, à l'eau de mer ou à l'eau douce. Des êtres marins s'aventurèrent donc dans les estuaires des fleuves récents, ils les remontèrent ; beaucoup certainement périrent et ne purent jamais franchir l'obstacle ; c'est ainsi que jamais aucun Echinoderme, Brachiopode, Céphalopode, etc., ne put s'acclimater à l'eau douce. Les êtres qui survécurent passèrent des fleuves dans les rivières et de là dans les lacs ; ils y firent souche et la faune des eaux douces fut fondée, mais combien diminuée de la faune marine initiale ! Si nous admettons maintenant que sur les côtes des continents nouvellement émergés des êtres marins laissés à sec par la marée s'habituèrent à respirer l'air atmosphérique et non plus dissous dans la mer, nous pouvons envisager sans difficulté que ces êtres finirent par rester hors de l'eau. Des crustacés purent ainsi donner naissance à des êtres à respiration aérienne, à des arthropodes terrestres. Il y a encore actuellement des crustacés marins, la Lygie par exemple, qui fuient à terre devant la marée montante (*fig.* 2). Une origine analogue peut être attribuée aux insectes, aux vers terrestres, etc. Il est vraisemblable qu'une bonne partie de la faune terrestre fut ainsi produite ; des transformations successives ont amené des modifications si profondes entre l'être actuel et son ancêtre marin qu'il faut admettre plusieurs états intermédiaires bien différents pour les expliquer.

Quoi qu'il en soit, les faunes terrestres et fluviatiles ne représentent qu'une faible partie de la faune marine ; c'est une minorité qui a pu s'adapter à ce nouveau mode d'existence : la grande majorité est restée marine, comme ses ancêtres.

Nous sommes tentés de croire que les êtres terrestres sont bien plus variés et plus abondants que les êtres marins. C'est une grave erreur, qui tient à plusieurs causes. Nous vivons à terre, nous voyons constamment autour de nous les animaux terrestres, nous les connaissons mieux, nous en observons beaucoup plus souvent, nous les capturons facilement ; au contraire, dans la mer, nous ne pouvons en saisir, à grand'peine, qu'un petit nombre ; nous ne vivons pas parmi eux ; ce n'est que depuis quelques années que des engins perfectionnés commencent à nous faire entrevoir la richesse de la faune marine profonde. Le peu que nous en savons et les mesures auxquelles on a pu procéder nous conduisent à l'opinion que voici. Les êtres terrestres vivent à la surface du sol et s'élèvent à peine à quelques mètres au-dessus de lui ; les êtres marins pullulent dans une épaisseur moyenne de 4 000 mètres d'eau, et la surface des océans est beaucoup plus grande que celle des terres ; nous devons en conclure que les êtres terrestres sont, pour les êtres marins, dans le rapport de la surface au volume. Il y a donc infiniment plus d'êtres marins que d'êtres continentaux, en quantité absolue et en nombre d'espèces. La mer est le grand réservoir de la vie ; c'est de là que la vie est sortie pour s'étendre sur les continents, c'est là qu'il faut chercher l'origine de la vie et les ancêtres des êtres vivants actuels, tant marins que terrestres.

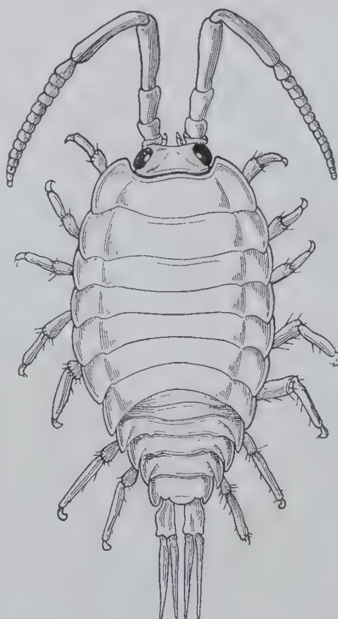


Fig. 2. — Lygie.

Nous n'avons point, dans cet ouvrage, à rechercher les transformations que les faunes ont subies pour en arriver à leur état actuel. On trouvera dans le volume *La Terre*, de M. Aug. Robin, un aperçu magistral de ces grandes questions de paléontologie. Nous nous contenterons, à l'occasion, de signaler des faits intéressants, qui peuvent élucider des questions faunistiques actuelles ou expliquer des formes aberrantes.

Si l'on admet que le protoplasma originel ne s'est pas modifié depuis son apparition et s'est reproduit d'une manière identique pendant la suite des temps, autrement dit qu'il constitue une espèce fixe et immuable, on est forcément conduit à admettre qu'il en a été de même pour toutes les espèces animales et végétales ; elles sont restées identiques à elles-mêmes depuis leur origine et il a fallu qu'une création spéciale pour chacune d'elles les tire du néant aussi complètes, aussi parfaites que nous les voyons actuellement. Telle fut, pendant bien longtemps, la conception simpliste des philosophes sur l'origine des êtres vivants ; elle supprime toute discussion sur l'origine, l'évolution et l'avenir de la vie dont les formes, depuis qu'elles sont sorties des mains du Créateur, ont été, sont et seront ce que nous les voyons.

Mais depuis un siècle les idées ont bien changé. La fixité de l'espèce n'est plus guère admise ; tout, au contraire, tend à montrer que la matière vivante évolue depuis son origine sous des influences variées. Le protoplasma initial s'est peu à peu modifié, transformé ; les rameaux sortis de cette souche fondamentale ont acquis des caractères nouveaux, selon les milieux qu'ils rencontraient ; ils les ont transmis à leurs descendants, et, par d'insensibles évolutions, des espèces, dérivées du type initial, se sont constituées. De proche en proche, d'acquisitions en complications, par de minuscules transformations accumulées pendant la suite des siècles, se sont constitués des êtres innombrables et différents, dont nous voyons aujourd'hui la phase éphémère, précédant les faunes des âges futurs.

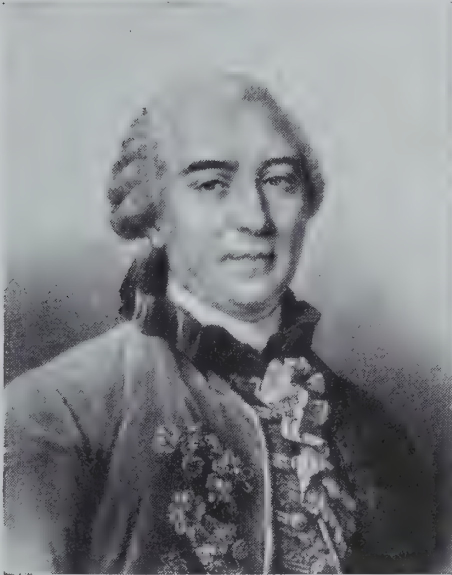
Si l'on se contente d'examiner un animal vivant et de le comparer à ses parents et à ses descendants, pendant un petit nombre de générations, il est certain qu'il est impossible de constater des différences dans leur organisme en dehors des détails individuels, qui font que jamais une personne n'est identique à une autre. Mais quand on peut étudier une série d'animaux ayant laissé leurs traces fossiles, on peut constater des formes de transition qui conduisent d'un type à un autre, par degrés. De même, quand on étudie les diverses phases de l'embryogénie d'un animal, on constate souvent des états correspondant à des formes ancestrales de cet animal. Ces faits ne sont pas encore très nombreux, mais ils ne laissent pas de place au doute.

Voici déjà longtemps que les naturalistes s'efforcent de connaître les lois naturelles qui influent sur l'évolution des êtres vivants et d'élucider la manière dont ces êtres réagissent sous l'impulsion des facteurs divers de cette évolution. Ce n'est que peu à peu que les chercheurs sont arrivés à réunir des faits démonstratifs, à les grouper et à en tirer des conclusions générales, quelquefois d'ailleurs prématurées ; il leur a fallu élucider l'action distincte de chacun de ces facteurs, mais quelques-uns restent encore fort mystérieux.

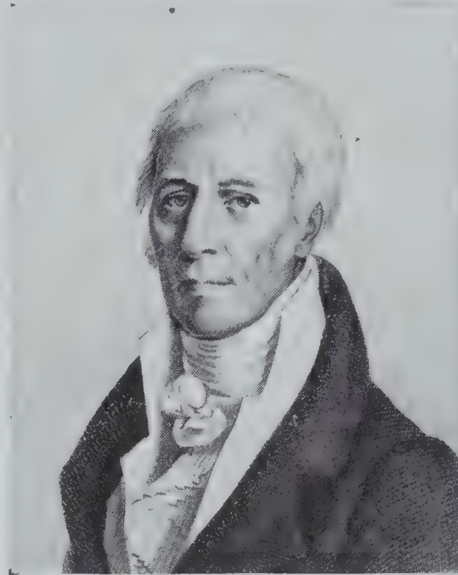
Nous n'entreprendrons pas de faire ici l'histoire des théories diverses du transformisme ni d'en exposer les

détails; nous nous contenterons de tracer les grandes lignes de ces idées fondamentales.

Parmi les premiers naturalistes qui ont semé les germes initiaux des idées transformistes, il faut citer, avant tout autre, Buffon; il pensa que les espèces ne sont pas immuables et qu'elles sont soumises à l'action des milieux où elles vivent, ce qui conduit à admettre que des espèces nouvelles peuvent se produire, par le fait de changements dans le climat, par exemple. Buffon avait reconnu les faits fondamentaux qui, plus tard, firent la gloire de Darwin, c'est-à-dire l'importance capitale de la lutte pour l'existence qui élimine les faibles.



G.-L. de Buffon (1707-1788).



J.-B. de Lamarck (1744-1829).



Georges Cuvier (1769-1832).

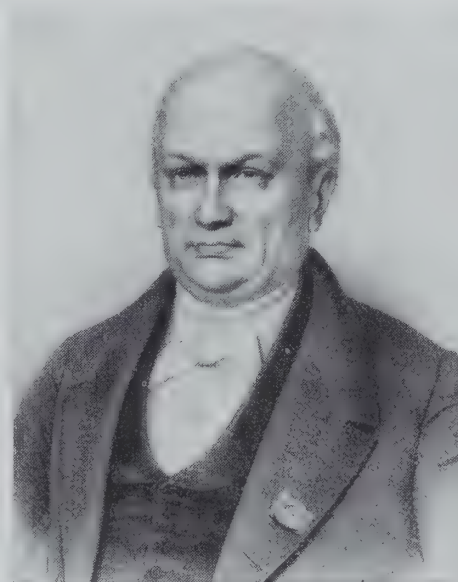
Mais Buffon, comme Lamarck et Geoffroy Saint-Hilaire, venait trop tôt; leurs conceptions tombèrent dans un milieu inapte à leur développement; leurs idées, combattues par Cuvier, restèrent longtemps oubliées, et ce n'est qu'à la suite des mémorables travaux de Darwin que l'on songea à rendre aux grands naturalistes français la justice qui leur était due.

C'est à Lamarck que l'on doit la définition de la loi fondamentale en vertu de laquelle, si le milieu où vit un animal vient à se modifier, cet être subit le contre-coup de cette modification; il doit s'y adapter en modifiant son organisme, sous peine de disparaître. Si, sous l'influence d'une modification du milieu, qui entraîne celle de son régime, l'animal doit modifier l'un de ses organes, s'il a plus souvent l'occasion de l'utiliser, l'habitude qu'il en prend a une tendance à accroître cet organe. Si, au contraire, il est amené, par une modification de son régime, à moins utiliser cet organe, celui-ci s'atrophie par défaut d'usage et finit même par disparaître, s'il n'a plus l'occasion d'exercer sa fonction. Ces lentes adaptations, transmises et accumulées héréditairement des parents à leurs descendants, les font d'autant plus différer du type initial qu'ils en sont plus éloignés.

Si l'on examine la région occupée par une espèce animale, on se rend compte qu'elle n'est pas indéfinie et qu'elle ne peut fournir la pâture et la place qu'à un nombre défini d'individus. Tant que ce nombre n'a pas été trop grand, ne se gênant pas mutuellement, ils ont vécu en bonne intelligence; s'ils arrivent, par leur nombre croissant, à dépasser la limite nécessaire au bien-être, ils commencent à entrer en lutte, ils se disputent la place et la nourriture. Or, dans le nombre, il y a des individus plus faibles, moins bien doués sous un rapport quelconque, moins bien armés pour la chasse, la lutte, la conquête de la femelle, moins bien ornés pour la séduire; ils se trouvent, à certains moments, en état d'infériorité, ils sont vaincus dans la lutte pour la vie. Darwin a montré que ces individus déshérités sont une proie facile pour ceux qui sont mieux armés, qui les chassent des endroits riches en nourriture; dédaignés par les femelles, ils ont peu d'occasions de se reproduire, ils finissent par être éliminés et disparaître. Il se produit donc dans la foule des individus de l'espèce une élimination, une *sélection naturelle*, une *sélection sexuelle*, qui déterminent la *survivance du plus apte* dans la *lutte pour l'existence*. Ceux-là seuls, en se reproduisant, transmettent à leurs descendants les meilleures qualités pour assurer leur triomphe; ils accumulent par *hérédité* les caractères les mieux adaptés à leur prospérité, à la séparation de leur espèce des voisines.

Mais il peut arriver que les espèces ainsi mises en état d'infériorité dans une région ne disparaissent pas complètement et émigrent vers des régions plus propices, en s'adaptant, par modification de leur régime, au nouvel état de choses. Dès lors se retrouvent les mêmes lois qui, entrant en jeu, font de ces êtres le point de départ d'une nouvelle espèce destinée à différer beaucoup de celle dont elle est sortie.

Cette conception de l'action lente des milieux, du régime, des sélections, amenant la modification des animaux avec une lenteur correspondante, n'est pas la seule qui explique la formation d'espèces nouvelles. On a en effet remarqué que dans les couches terrestres apparaissent brusquement des êtres nouveaux qu'aucun ancêtre proche ne faisait prévoir. Ce phénomène peut s'expliquer par l'application d'une découverte faite chez les végétaux : c'est la *mutation*. Si l'on récolte toutes les graines d'une plante et qu'on les sème, on constate quelquefois que certaines d'entre elles donnent des descendants différents de leur plante mère, et cette différence se transmet de génération en génération, créant ainsi un être nouveau; c'est une espèce nouvelle dont la venue a été préparée, peut-être longtemps à l'avance, dans la série de ses ancêtres, mais dont nous n'avons constaté l'apparition que subitement. Cette mutation végétale a vraisemblablement son analogue chez les animaux, mais nous sommes encore peu renseignés à cet égard.

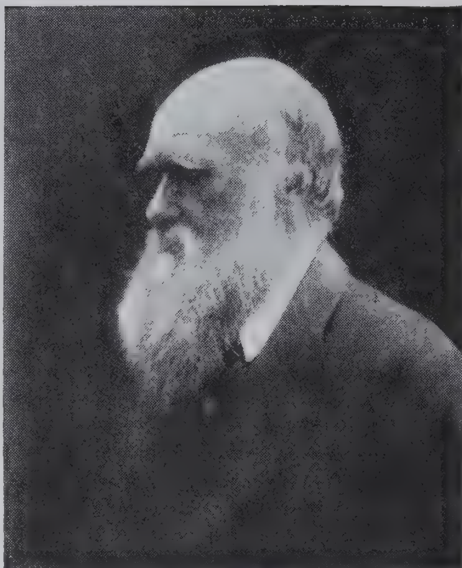


Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844).

Il nous reste à dire quelques mots de théories célèbres, relatives à l'évolution. Partant de cette idée qu'un animal quelconque n'est que le résultat actuel des transformations de tous ses ancêtres, on a pensé qu'en l'étudiant, depuis son état d'œuf jusqu'à sa forme adulte, on retrouverait des traces de tous les états par lesquels ont passé ses ancêtres; il représenterait, en quelque sorte, une table des matières de toute son histoire ancestrale; pour employer les termes scientifiques, on dit que son *ontogénie résume sa phylogénie*. Si les choses étaient ainsi, on devrait retrouver dans tout être le protoplasma ancestral représenté par son œuf et successivement toutes les formes d'invertébrés, puis de vertébrés, par lesquelles a passé la série de ses ancêtres. Malheureusement, la réalité est loin de répondre à cette théorie. On trouve, en effet, dans les dernières phases de la vie embryonnaire d'un animal, des formes qui rappellent celles d'autres animaux voisins adultes, mais il ne faut pas demander davantage et jamais un embryon de vertébré n'a fourni

la moindre indication sur les états par lesquels ont passé les invertébrés, ses ancêtres. Hæckel a voulu établir ainsi la descendance de l'homme, et ses rêves ont eu pour résultat de compromettre la juste considération due à la science de l'embryologie. Tout ce que l'on peut présumer, c'est que les choses ont pu se passer ainsi pendant la période récente de la vie des ancêtres, mais en somme rien ne le prouve positivement.

La récapitulation des formes ancestrales dans l'évolution de la larve de chaque animal a été raccourcie, sans quoi cette période larvaire serait interminable; M. Perrier a nommé *tachygénèse* ce raccourcissement, dont le résultat est d'effacer entièrement les ressemblances ancestrales les plus anciennes pour laisser persister seulement les traces les plus récentes.


Ch.-R. Darwin (1809-1882).


Edmond Perrier (1844-1921).

Nous laissons de côté diverses autres questions relatives à l'hérédité, à la reproduction, aux races, aux hybrides, au mimétisme : nous aurons l'occasion d'y revenir plus loin.

Les conditions générales de la vie des animaux. Les faunes, leurs caractères et leurs limites. — Comme nous venons de le voir, la vie a pris naissance dans l'océan primitif; dans la suite des temps les êtres ont formé la faune marine qui, lentement, a évolué vers son état actuel, aboutissement d'innombrables générations d'ancêtres dont la plupart nous sont inconnus. Les faunes fluviatiles et terrestres sont des rameaux adaptés de cette souche marine émigrés hors des eaux salées.

Les faunes sont constituées par des groupements d'animaux adaptés aux conditions physiques spéciales de la contrée qu'elles habitent. Dans la mer, où les conditions changent peu sur de très grandes étendues, les animaux sont répartis sur des espaces plus larges que sur la terre, où les climats, la nourriture, le sol sont plus variés. Aussi trouve-t-on sur les continents une multitude de faunes variées, de petite extension, qui contrastent par leurs caractères différents avec les vastes superficies occupées par les faunes marines.

Puisque nous considérons les êtres marins comme les précurseurs des animaux terrestres, nous allons commencer par eux pour étudier les conditions générales des milieux qui influent sur leur biologie et leur répartition.

On peut distinguer dans la mer une zone superficielle éclairée par la lumière solaire et une zone profonde dans laquelle ne pénètrent jamais les rayons du soleil. Mais cette définition si simple en théorie l'est beaucoup moins en réalité, et la limite entre les deux zones est difficile à établir. En effet, comme chacun sait, la lumière solaire n'est pas homogène, mais la résultante de plusieurs radiations colorées superposées, que la décomposition par le prisme met en évidence. Il est inutile de rappeler longuement que l'on voit dans le spectre ainsi obtenu les sept unités lumineuses fondamentales : violet, indigo, bleu, vert, jaune, orangé, rouge. Or, dans la mer, les rayons rouges s'éteignent à une très faible profondeur, puis successivement disparaissent les autres rayons jusqu'aux violets qui, eux, ne s'éteignent qu'à plusieurs centaines de mètres de profondeur (*fig.* 3). Nous savons aussi que le spectre contient des radiations infra-rouges et ultra-violettes invisibles pour nos yeux imparfaits; les rayons ultra-violets dépassent probablement 1 000 mètres. Quoi qu'il en soit, la lumière, à 200 mètres, n'est plus suffisante pour que les végétaux puissent vivre, leur fonction chlorophyllienne ne s'exerçant plus; cette profondeur de 200 mètres est la limite extrême que les algues ne dépassent jamais. Or, s'il n'y a plus de végétaux, il n'y a naturellement plus d'animaux herbivores, et par conséquent, à partir de 200 mètres, tous les êtres marins sont des carnivores. Cela imprime à la faune marine profonde un cachet très caractéristique.

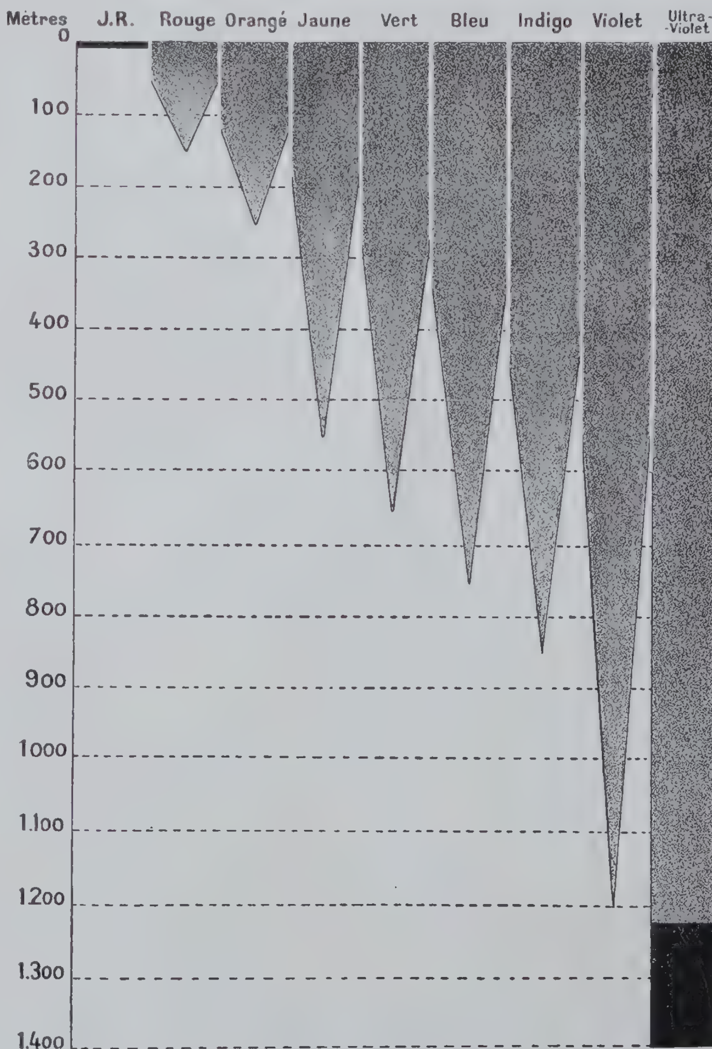


Fig. 3. — Pénétration des couleurs du Spectre solaire dans les eaux de la mer.

La température des eaux est fort importante à considérer; les animaux marins sont très sensibles à ses variations. Beaucoup d'entre eux ne peuvent supporter d'écarts brusques de quelques dixièmes de degrés; un grand nombre vit dans des eaux à une température déterminée, et si des courants viennent à modifier cette température, les animaux se déplacent à la suite de la nappe qui leur convient. Cette particularité est utilisée pour la pêche dans beaucoup de régions où les pêcheurs, avant de placer leurs filets, constatent avec des thermomètres spéciaux si l'eau présente bien les conditions recherchées par les poissons qu'ils poursuivent.

La température décroît de la surface vers le fond pour atteindre les environs de zéro dans les profondeurs voisines de 6 000 mètres, quelle que soit la région. Cependant il faut noter que dans les mers closes, comme la Méditerranée, la température du fond (qui dépasse 4 400 mètres) est uniformément de 13°,5, c'est-à-dire à la température que l'eau atteint à la surface pendant le mois le plus froid de l'année. Il est à remarquer que ces mers closes sont pauvres en animaux abyssaux. Notons encore que dans les mers polaires l'eau de la surface non congelée est à une température un peu inférieure à zéro; par conséquent les animaux marins, dans ces régions, trouvent des conditions thermiques analogues à celles des grandes profondeurs, ce qui explique certaines ressemblances des deux faunes.

Sur le littoral, les êtres marins sont soumis à des variations de température très grandes selon les saisons, les heures de la journée, la hauteur de la marée; il s'ensuit que



Cl. Peyclit.

Marais salants de La Rochelle.

les êtres qui vivent là sont très différents de ceux dont il vient d'être question. Ces êtres sont dits *Eurythermes,* tandis que ceux du large et du fond qui ne supportent pas les différences importantes de température sont les *Sténothermes.* D'une façon générale, et contrairement à ce que l'on pourrait croire, les mers froides et tempérées sont plus riches en animaux que les mers équatoriales.

Les variations de la salure de l'eau de mer ont une grande influence sur la composition de la faune. Les animaux marins, pour la plupart, vivent dans une eau de salure déterminée; ils meurent si la salure vient à augmenter ou diminuer : on les dit *Sténohalins;* mais il en est un bon nombre qui, vivant sur le littoral, sont soumis à des variations dues à la pluie, au voisinage des fleuves; ceux-là, les *Euryhalins,* se sont acclimatés à ces alternatives. Mais dans quelques cas on peut voir que la variation de la salure est une infranchissable barrière que peuvent dépasser seulement quelques privilégiés; c'est ainsi que, dans les marais salants, on voit la faune disparaître à mesure que la condensation de l'eau augmente la salure; le canal de Suez qui, dans les lacs Amers, renferme un vaste banc de sel, est une barrière infranchissable pour les animaux, qui, sauf quelques très rares exceptions, n'ont pu passer de la mer Rouge à la Méditerranée et réciproquement. Dans la mer Baltique (*fig.* 4), le phénomène inverse se produit; son entrée seule est normalement salée; plus on s'éloigne du Danemark, plus elle est dessalée par le grand nombre de fleuves qui s'y déversent; les animaux marins y sont rares et disparaissent complètement dans le milieu de cette mer, la teneur en sel ne leur suffisant plus.



Un herbier de Laminaires.

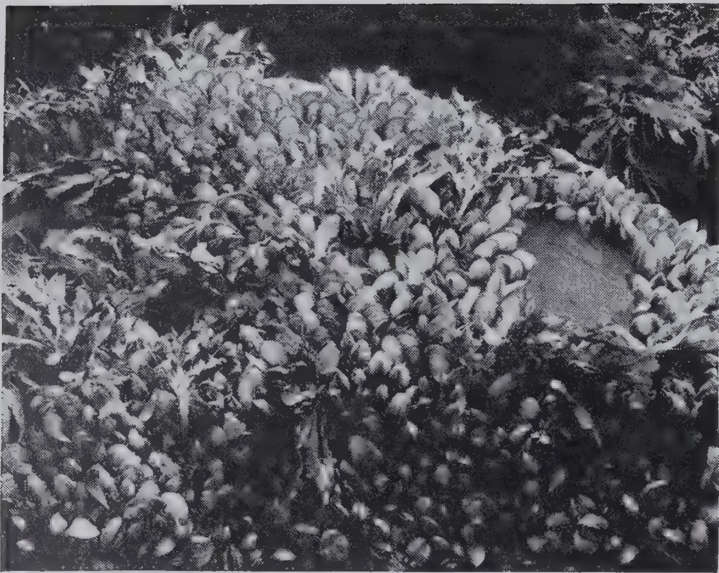


Fig. 4. — Différences de salinité de la mer Baltique. Les lignes courbes chiffrées indiquent le nombre de grammes de sel par litre d'eau.

On croyait autrefois que les pressions formidables que subissent les grands fonds y rendaient la vie impossible ; les animaux, pensait-on, devaient y être aplatis : il n'en est rien. Les liquides internes des animaux se mettent en équilibre de pression avec l'eau comprimée de la mer profonde et ils y circulent dans les mêmes conditions que leurs congénères de la surface.

Les vagues jouent un rôle important sur le littoral en empêchant la fixation sur les rochers des êtres délicats; il n'y reste que les animaux protégés par une forte coquille, ou fixés par de solides crampons : telles sont les moules, les balanes.

Les courants dus à la marée sont souvent très violents, mais ils ne se font sentir que sur le littoral ; au large, la marée peut être considérée comme de nul effet sur les êtres marins. Ces courants côtiers brassent les eaux littorales en emportant au large les eaux salies, les





Moules et Balanes fixées aux rochers et résistant aux plus fortes vagues.

Fig. 5. — Larve phyllosome de Scyllaride.

Fig. 6. — Plancton marin.

A, Radiolaire (*Cirtostephanus valdiviæ*) ; B, Méduse craspédote (*Sarsia princeps*) ; C, Méduse (*Liriope tetraphylla*) ; D, Siphonophore (*Forskalia thaloides*) ; E, Larve d'Oursin (*pluteus*) ; F, *Sagitta hexaptera* ; G, Crustacé Schizopode (*Gnathophausia calcarata*) ; H, Crustacé Cumacé (*Remilamprops pellucida*) ; I, Crustacé Copépode (*Calocalanus plumulosus*) ; J, Larve (*nauplius*) de Cirrhipède ; K, Céphalopode (*Chiroteuthis veranyi*).



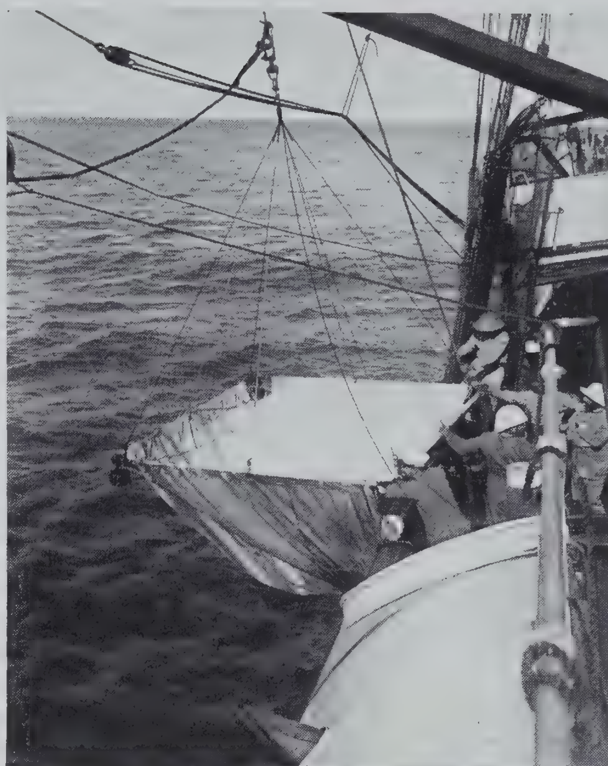
EMBRANCHEMENT DES CŒLENTÉRÉS : BANCS ET RÉCIFS DE CORAUX DE LA RÉGION INDO-MALAISE ET AUSTRALIENNE.

D'après la grande carte dressée, sous les auspices de S. A. S. le prince Albert Ier, de Monaco, par M. L. Joubin.

apports des fleuves, les détritus terrestres. La marée influe beaucoup sur la composition des faunes et des flores littorales.

La nature des fonds a une grande importance au point de vue de la faune. Toute une catégorie d'animaux ne peut vivre que sur les rochers; d'autres ne vivent que sur le sable; il en est qui ne peuvent se développer et prospérer que dans la vase. Le support est donc un facteur de la plus haute importance à considérer lorsque l'on étudie la composition des faunes marines. Mais il faut dire que c'est seulement sur le littoral que se trouvent les variétés juxtaposées de ces fonds rocheux, sableux ou vaseux. Au large, dans les grands fonds, le sol est entièrement couvert d'une couche de vase excessivement fine, formée de grains microscopiques, constituant un tapis mou et uniforme sur lequel rampent les animaux abyssaux. Nous reparlerons plus loin de cette vase dont souvent des débris d'animaux constituent les éléments.

Nous avons jusqu'ici considéré les animaux marins comme vivant sur un fond solide ou ne s'en écartant guère. Mais il existe une immense quantité d'êtres qui vivent dans les eaux superficielles ou profondes sans jamais toucher le fond. Ils sont dits *pélagiques* et leur ensemble constitue ce qu'on appelle le *plancton* (*fig.* 5 et 6). Les myriades d'êtres qui forment ce plancton appartiennent aux règnes végétal et animal; ils forment une poussière vivante, le plus souvent microscopique, au milieu de laquelle on trouve des animaux plus gros qui s'en nourrissent, et quelques autres plus gros encore qui les dévorent à leur tour. Les êtres microscopiques du plancton sont bien plus importants par leur nombre et par la masse de matière vivante qu'ils constituent que les gros êtres pélagiques.


La pêche du plancton à bord du yacht du Prince de Monaco.

Ce plancton représente l'immense réserve alimentaire dont vivent tous les habitants des eaux. A la base se trouvent les plantes microscopiques, le phytoplancton; c'est lui qui constitue la vaste prairie flottante que broutent les innombrables herbivores, petits crustacés, jeunes poissons, larves de toutes sortes; c'est là qu'ils puisent l'aliment végétal constitutif de leur chair, que d'autres dévorent, dévorés eux-mêmes par des carnivores. Ceux-ci meurent à leur tour et deviennent la proie d'êtres infimes, les microbes, qui par leur action chimique incessante restituent à la mer leurs éléments inorganiques. Les plantes reprennent ces éléments et le cycle recommence. Il y a donc une circulation continue dans la mer de la matière inorganique directement transformée par le phytoplancton en aliment organique destiné aux animaux marins qui l'utilisent, l'élaborent et le restituent ensuite à la mer sous la forme inorganique, grâce aux microbes.

Les êtres du fond vivent aussi des cadavres de ce plancton qui tombent sur le sol sous-marin; ils n'ont guère d'autre nourriture que les débris qui finissent par atteindre le sol abyssal. Mais plus la mer est profonde, moindre est la quantité de nourriture qui peut arriver au fond; elle est happée en route par les animaux pélagiques, elle est usée par le frottement des couches d'eau successives : aussi les animaux abyssaux font-ils maigre chère, Cette diminution de la nourriture est la cause principale de la pauvreté de plus en plus grande des faunes abyssales qui finissent par disparaître dans les très grandes profondeurs, faute de trouver de quoi se nourrir.

Le plancton animal contient non seulement des adultes, mais toutes leurs larves, et dans le voisinage des côtes il s'y trouve en outre une grande quantité de larves nageuses d'animaux qui, adultes, sont fixés sur le fond.

La forme inverse de ces êtres mobiles qui constituent le plancton nous est fournie par ceux qui se chargent de calcaire, s'en imprègnent, en construisent des bâtisses énormes, comme le font les coraux des récifs, ou qui, plus délicats, s'en forment des étuis dans lesquels ils s'enferment. D'autres puisent dans la mer une matière solide, la silice, et s'en font d'admirables squelettes, semblables à des dentelles de fil de verre : ce sont les Éponges.

Les animaux d'eau douce peuvent être considérés comme des continuateurs des animaux littoraux marins. Les modifications de la nature du sol, de la température des eaux, la nourriture végétale, le peu de profondeur des bassins qu'ils occupent, créent pour eux des conditions d'existence qui sont assez semblables à celles des êtres marins de la côte, abstraction faite toutefois de l'action périodique des marées. Ils vivent tous, à de très rares exceptions près, dans des eaux éclairées par la lumière solaire; il n'y a donc pas à considérer pour eux de faune abyssale. Il est aussi à remarquer que, sauf pour quelques grands lacs, le domaine des animaux d'eau douce est fort limité; les ruisseaux, les rivières, les étangs et les lacs ne représentent qu'une très petite surface par rapport aux mers et continents. Ces eaux douces présentent deux conditions diffé-


Un atoll avec sa végétation de cocotiers.




Cl. de M. Krempf.

Récifs de Coraux, à mer basse, sur les côtes du Tonkin.

rentes bien nettes : les unes sont courantes, les autres stagnantes ; nombre de plantes et d'animaux ne s'accommodent que de l'une ou de l'autre. Dans les deux cas il y a sur les bords une zone littorale généralement couverte d'une riche végétation de plantes aquatiques où vivent en foule des animaux qui viennent y pondre ; les larves de toutes sortes y pullulent ; c'est là que beaucoup d'insectes terrestres viennent déposer leurs œufs ; la vase littorale contient en quantité des Vers, des Mollusques, des Crustacés.

Comme la mer, les eaux douces renferment une quantité d'êtres flottants constituant un plancton d'eau douce analogue à celui de l'eau salée ; ce plancton (*fig.* 7), très riche en algues minuscules, est composé principalement de petits Crustacés, de Rotifères, d'Infusoires et des larves d'une foule d'autres animaux littoraux, ainsi que des Poissons. Dans les lacs très profonds, le plancton diminue rapidement et disparaît vers le fond.

Quant à la faune abyssale des grands lacs, elle est représentée par un petit nombre de Mollusques et de Crustacés de petite taille et quelques Poissons. Forel a remarqué que les conditions d'existence dans les lacs varient selon les climats et aussi l'altitude ; leur faune varie donc selon les diverses catégories de nature physique de leurs eaux.



Euplectelle
(Éponge siliceuse).

Notons enfin qu'il n'y a qu'une classe d'animaux vivant exclusivement dans l'eau douce : ce sont les Batraciens, que l'on n'a jamais rencontrés dans les eaux salées. S'ils ne se trouvent pas directement dans l'eau, ils n'en quittent point le voisinage, car leurs larves au moins s'y développent généralement (*fig.* 8). Toutes les autres classes du règne animal ont des représentants soit à terre, soit dans la mer, même les Rotifères, qui sont cependant, pour la plus grande partie, des êtres dulcicoles.

Mais il faut remarquer qu'un grand nombre d'animaux terrestres sont adaptés à la vie au bord des eaux douces ; il suffit de citer, parmi les oiseaux, les palmipèdes et les échassiers, que l'on retrouve aussi au bord de la mer.

Entre leurs doigts se sont développées des palmures destinées à la natation ou à la station debout sur la vase ; chez ces derniers, les pattes et le cou se sont allongés pour pouvoir fouiller dans la vase à plus grande profondeur, et leur bec a subi des modifications analogues dans le même but. Des Mammifères s'adaptent aussi à cette même existence ; leurs doigts se réunissent par une membrane et leur fourrure épaisse empêche l'eau de toucher leur peau.

Le milieu dulcicole présente, quoique à un moindre degré, comme le milieu marin, une homogénéité assez grande ; les fleuves, rivières et souvent les lacs, forment un réseau continu parfois très étendu qui occasionne la dispersion sur de vastes espaces de certains animaux d'eau douce, tels que les Mollusques, les Crustacés, les Insectes. Cette dispersion est encore accrue par d'autres causes secondaires, telles que les communications fluviales de bassin à bassin dans les pays plats par des inondations, des canaux, ou par le transport des œufs par les oiseaux, le vent, etc.

Laissons maintenant les êtres aquatiques et étudions les conditions de la vie des animaux terrestres.

Les modifications que la faune des animaux terrestres subit par suite de l'action du milieu sont beaucoup plus grandes que chez les faunes marine et d'eau douce. La nature du sol terrestre est beaucoup plus variable que celle du fond aquatique uniformément couvert de vase ; les modifications de la température de l'air sont plus amples et plus brusques ; les végétaux sont bien plus variés, ce qui entraîne la variation des animaux qui s'en nourrissent ou les utilisent dans d'autres buts ; l'influence de l'altitude, de la sécheresse ou de l'humidité du sol détermine d'énormes différences dans la flore et la faune.

D'immenses régions glacées aux pôles, désertiques et sans eau dans les continents, peuvent être considérées comme très pauvres en animaux. Les faunes équatoriales, dans leur ensemble, diffèrent beaucoup de celles des régions tempérées ou froides. Les petites îles ne sont point peuplées comme les continents, les forêts comme les prairies, les montagnes comme les plaines, les granites comme les calcaires, les lacs comme les ruisseaux, les cavernes comme les collines. A quelques mètres de distance, certaines conditions du milieu peuvent changer et déterminer la présence d'animaux complètement différents.

Mais, à terre, comme dans la mer, il y a des êtres qui sont peu sensibles aux modifications des climats, de la nourriture ; ils s'accommodent à peu près partout de ce qu'ils trouvent, quitte à subir quelques légères adaptations de leurs organes. Ce sont des êtres cosmopolites, que l'on trouve en tous pays ; mais ceux-là sont peu nombreux. Au contraire, ceux qui sont sensibles aux variations de la température et n'acceptent qu'une certaine nourriture ont une répartition beaucoup plus restreinte ; c'est la grande majorité. Il leur faut des conditions précises de nourriture, de sol, de température, d'altitude, qui restreignent d'autant plus l'aire de leur dispersion que ces exigences deviennent plus nombreuses.

Il faut encore remarquer que certaines espèces animales ne se rencontrent que dans des espaces très restreints, non pas parce qu'elles ne pourraient trouver ailleurs des conditions semblables, mais parce qu'elles représentent souvent les derniers vestiges d'ancêtres qui partout ailleurs ont disparu et ne persistent plus que là.

La faune d'un pays est donc la résultante de l'action sur les êtres vivants d'une foule de conditions extérieures : les unes tendent à favoriser leur croissance et leur multiplication ; les autres ont, au contraire, pour effet de diminuer le nombre des espèces et des individus et de mettre une barrière à leur extension en surface.

Supposons que dans un pays jusque-là tout à fait dépourvu d'animaux, une espèce vienne s'installer ; si elle trouve une température, une nourriture, une humidité, à sa convenance, elle va prospérer et pulluler ; ses descendants, faisant la tache d'huile, vont rapidement étendre leur domaine pour se procurer la nourriture néces-

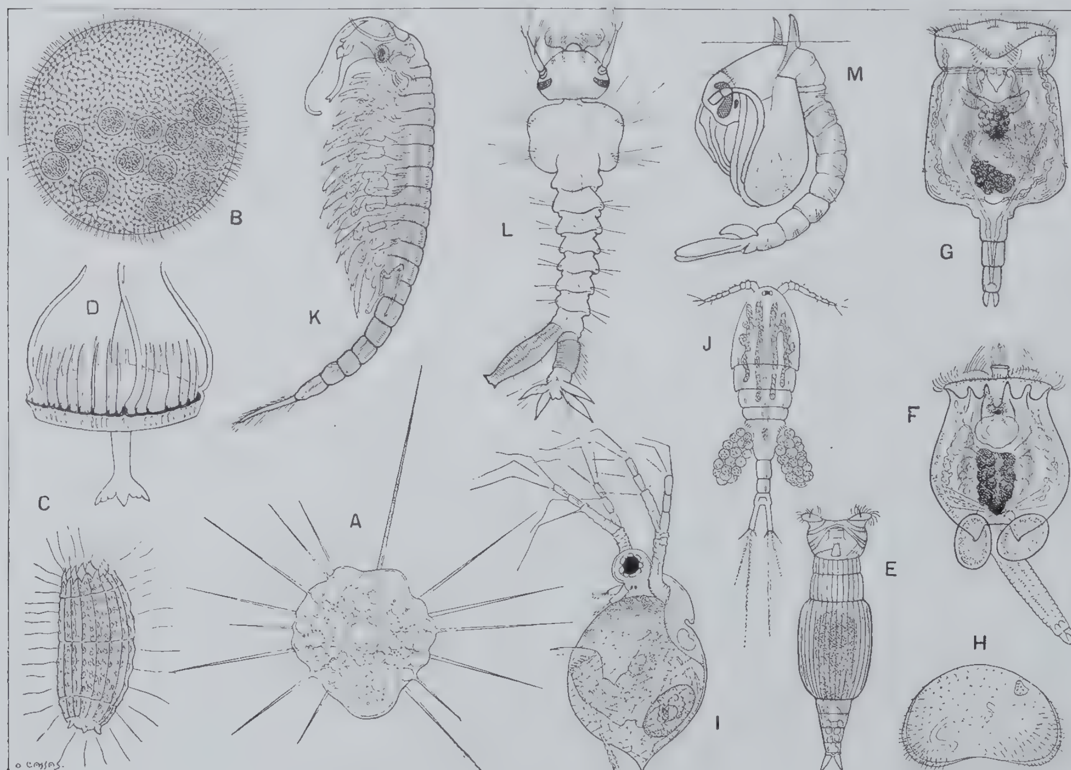


Fig. 7. — Plancton d'eau douce.

A, *Actinophrys sol* ; B, *Volvox aureus* ; C, *Coleps hirtus* ; D, *Limnocodium* ; E, *Philodina citrina* ; F, *Brachionus urceolaris* ; G, *Notommata clavulatus* ; H, *Cypris punctata* ; I, *Ceriodaphnia quadrangula* ; J. *Cyclops* ; K, *Branchipus stagnalis* ; L, Larve du *Culex pungens* ; M, Nymphe du même.



Palmipèdes : Oies.

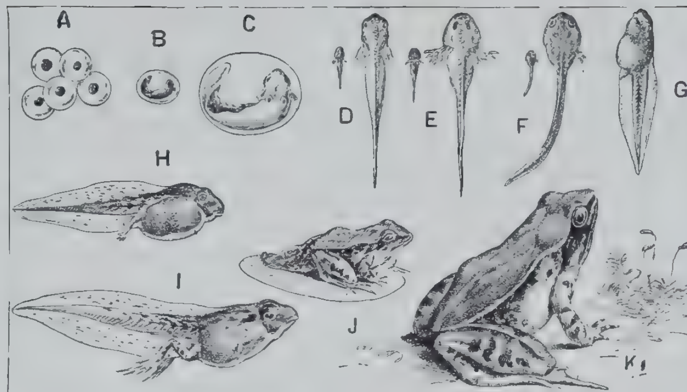


Fig. 8. — Métamorphoses de la Grenouille.

A, Œufs ; B et C, Croissance de l'embryon ; D à I, Croissance du têtard ; J, Jeune grenouille portant encore un peu de la queue du têtard ; K, état parfait.



Échassier : Spatule.

saire. Mais le pays n'est pas illimité, ni complètement plat ; si les nouvelles générations rencontrent des montagnes où l'air est plus froid, où les plantes qu'elles mangent ne croissent plus, elles vont s'arrêter ; elles trouveront là une barrière infranchissable ; d'un autre côté, elles pourront se heurter à un désert sans eau ni végétation, à un bras de mer qu'elles ne pourront traverser ; la carte que l'on pourra dresser de leur aire géographique se trouvera donc nettement délimitée par ces frontières naturelles infranchissables pour elles. Ailleurs le pays s'étendant toujours vers les pôles deviendra de plus en plus froid, et, à un moment donné, les animaux ne trouvant plus la condition nécessaire de température arrêteront leur extension ; la frontière sera moins nette et moins brusque que dans les cas précédents, mais elle n'en existera pas moins.

Mais alors il se passera, à la limite, un phénomène adaptatif fort intéressant ; les pionniers de l'espèce, poussés par le besoin de nourriture, modifieront quelques-uns de leurs caractères physiques ; par exemple, des êtres qui, dans le climat doux, n'auront qu'une légère fourrure, en acquerront une plus épaisse pour lutter contre le froid ; ou bien leurs jeunes se développeront plus tard pour attendre la belle saison ; en un mot, il se fera une adaptation au climat nouveau. Naturellement cette adaptation ne bouleversera pas de fond en comble l'organisation de l'animal, elle ne portera que sur des caractères secondaires qui constitueront des variétés nouvelles de l'espèce fondamentale. Par exemple, si l'animal vivait dans les prairies, quand il s'installera dans une forêt, il sera plus foncé ; s'il passe d'un terrain calcaire à un terrain granitique, sa coquille deviendra plus mince ; ses couleurs changeront s'il se nourrit d'une autre plante que celle qu'il avait l'habitude de manger jusque-là.

Mais nous avons envisagé le cas où le pays habité par notre animal n'en contiendrait pas une seule autre espèce ; ce cas n'est jamais réalisé, et il faut introduire dans le problème un nouveau facteur : la présence d'autres animaux qui se heurtent au premier ; qui, eux aussi, ont besoin de se nourrir ; qui se multiplient et qui, par conséquent, ont à lutter contre les concurrents pour avoir leur part de place et de nourriture. C'est la lutte pour l'existence, qui toujours se manifeste, de sorte que jamais l'animal ne rencontre le champ complètement libre pour s'installer et s'étendre ; il devra utiliser les moyens de défense dont il est pourvu ; s'il en manque ou s'ils sont insuffisants, il devra en acquérir ou les perfectionner ou se résigner à disparaître devant ses concurrents mieux pourvus. Il peut aussi arriver que, mieux armé que la race autochtone, l'envahisseur se substitue complètement à elle. — Nous devons supposer que cet animal initial était forcément un herbivore, puisqu'il ne trouvait pas d'autre animal installé dans son pays d'adoption. Mais, comme il vient d'être dit, il est certain d'y trouver non seulement d'autres herbivores, mais aussi des carnivores qui lui donneront la chasse. Le nombre de ses descendants sera fortement réduit par les carnivores. Ajoutons encore que nombre de parasites, le trouvant à leur goût, s'installeront sur ou dans son corps, et tantôt le détruiront, tantôt le mettront en état d'infériorité pour la lutte. Finalement, de l'ensemble de toutes ces conditions favorables et défavorables, résultera un équilibre pour l'espèce. Si les conditions sont, en majorité, favorables, notre espèce accroîtra le nombre de ses représentants et étendra son domaine ; si les conditions défavorables prédominent, elle périclitera, diminuera de nombre, restreindra son aire et finira même par s'éteindre. C'est ainsi que les changements de climat qui se sont produits aux diverses époques géologiques ont été néfastes à de nombreux animaux qui ont disparu d'une période à une autre.

Un fait curieux à noter, c'est que, d'une manière générale, plus la surface occupée par une espèce animale est étendue, plus les individus de cette espèce sont grands. Autrement dit, les individus d'une espèce vivant dans une île restreinte sont plus petits que ceux de la même espèce vivant dans une grande île et surtout dans un continent. Il en est de même pour les animaux vivant dans les mares, qui sont plus petits que leurs frères des étangs et des lacs ; on peut obtenir expérimentalement le même résultat en élevant dans des récipients de tailles diverses les œufs d'une même ponte d'une grenouille ou d'une lymnée.

Il peut arriver que, dans les pays très éloignés et séparés par



Différences apportées dans le développement de certaines plantes par l'habitat.

A, *Mentha sylvestris* ; B, *Veronica anagallis* ; C, *Cynodon dactylon*, plantes des environs de Paris. A' B' C' formes sahariennes des mêmes espèces (d'après M. Chudeau).

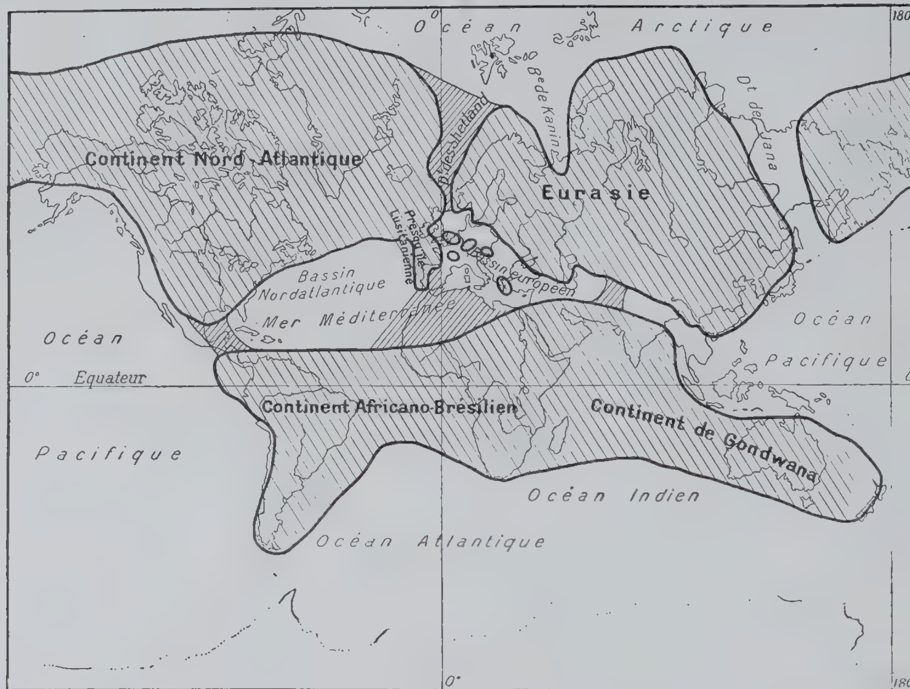


Fig. 9. — Carte palæogéographique des continents durant la periode triasique.

d'énormes obstacles en apparence infranchissables, on trouve des faunes ayant des éléments analogues ; c'est ce qui arrive pour l'Amérique et l'Afrique du Sud, séparées par l'Atlantique. On a tout lieu de croire que ces pays étaient autrefois réunis en un immense continent dont les deux extrémités, actuellement émergées, étaient reliées par un vaste pays aujourd'hui effondré sous les eaux (*fig.* 9). Les faunes des deux pays actuels, pourtant si lointains et séparés, renferment les derniers représentants d'une faune beaucoup plus vaste et continue, ce qui explique leurs points de ressemblance.

Les ancêtres locaux sont donc fort importants à considérer lorsque l'on veut comprendre les raisons de la ressemblance et de la composition d'une faune avec celle d'un autre pays.

Nous avons déjà fait remarquer l'importance de la température comme facteur fondamental de la distribution géographique des êtres; on a pu se rendre compte que si d'un point qui peut être considéré comme présentant les meilleures conditions de température possible pour un animal, celui-ci s'écarte progressivement en longueur ou en hauteur, il arrive à une région plus chaude ou plus froide, qui n'est plus la meilleure pour l'animal considéré : il dépérit, est moins fécond, et finit par disparaître. Si ces êtres ont une température de prédilection, ils peuvent cependant vivre au-dessus et au-dessous de cette limite; mais s'ils s'en écartent trop, ils tombent dans une sorte de vie ralentie; le plus souvent l'augmentation de la température accélère le développement, qui est retardé par sa diminution. Ces modifications sont d'ailleurs très variables et dépendent des espèces et du milieu habituel où elles vivent. Certains animaux, comme la Marmotte (*fig.* 13), hivernent, s'engourdissent, ont une vie ralentie, pendant laquelle ils consomment leurs réserves de graisse, et peuvent supporter longtemps dans cet état de très basses températures; presque tous les êtres qui vivent dans les mares gelées en hiver sont dans ce cas; beaucoup d'entre eux se recouvrent pendant la mauvaise saison d'une croûte solide; ils s'enkystent, ne manifestent plus de vitalité, et sortent de cet engourdissement lorsque la température remonte à un degré convenable. D'autres s'enferment dans des nids soyeux ou s'enterrent pendant la période hivernale. Chacun connaît la transformation du pelage des Mammifères à l'approche de l'hiver (*fig.* 11).

D'une façon générale, les animaux sont beaucoup plus sensibles aux variations brusques de température, même s'il ne s'agit que d'un petit écart, qu'aux variations lentes, même quand elles représentent une grande différence.

Cependant il y a, entre les divers animaux terrestres comme chez les marins, des différences de sensibilité très considérables; la plupart sont très sensibles à ces variations et leur aire de dispersion est restreinte; mais il y en a d'autres, beaucoup moins exigeants, pour lesquels l'influence de la température est secondaire au point de vue de la distribution géographique. Certains animaux même s'acclimatent complètement dans des régions à climat très différent de celui de leur origine, lorsque le passage d'une localité à l'autre se fait lentement, sans saute brusque de température. Il faut encore signaler l'acclimatement, aux environs de Paris, par exemple, d'un certain nombre d'animaux méridionaux, introduits avec les denrées alimentaires. Jusqu'à présent ces cas sont exceptionnels.

Les variations de l'humidité produisent des modifications analogues. Dans les pays très secs où, cependant, il existe une saison des pluies, c'est pendant cette période que se fait la reproduction des animaux ; elle est généralement courte et alors le développement embryonnaire est accéléré. Pendant la période de sécheresse, les animaux se mettent à l'abri en s'enfermant dans le sol, où ils subissent une période de vie ralentie analogue à l'hivernation des animaux des climats froids.





Port du genévrier en montagne et en plaine.

L'action de la lumière est fort importante à noter, car elle modifie considérablement l'aspect d'une faune entière; tout le monde sait que les pays tropicaux sont la patrie des animaux bariolés, aux teintes éclatantes, des oiseaux merveilleux, des poissons de surface aux plus étonnants coloris. Plus on monte dans les pays tempérés et froids, plus ces teintes s'éteignent, s'atténuent, pour faire place aux tons grisâtres, aux nuances estompées, pour finir dans les régions polaires aux plumages ou pelages blancs de la saison d'hiver, qui permettent à leurs porteurs de se confondre avec la neige ambiante. De même les oiseaux de nuit se couvrent de plumes rousses ou grises, particulièrement curieuses chez les perroquets nocturnes, qui tranchent si nettement avec leurs étincelants collègues diurnes.

Mais il existe dans tous les climats des animaux nocturnes qui fuient la lumière, se tiennent cachés le jour et ne sortent que la nuit; cette disposition est particulièrement accentuée dans les pays chauds, où un grand nombre de mammifères ne quittent leurs repaires qu'après le coucher du soleil. Dans nos climats, ils sont moins nombreux, mais représentés surtout par les Chéiroptères ou chauves-souris (*fig.* 10).

Dans les régions montagneuses principalement se trouvent des grottes profondes habitées par des animaux qui jamais ne sortent à la lumière du jour. Ces cavernicoles acquièrent des caractères très spéciaux dus à ce qu'ils vivent en dehors de l'action des rayons lumi-

neux, des variations de la température, dans un milieu sans végétaux, dans un air généralement saturé d'humidité. Ils se trouvent ainsi dans des conditions de stabilité de milieu qui annihilent presque toutes les causes de variations auxquelles sont soumis les animaux du dehors. Ils peuvent être considérés comme des types archaïques représentant actuellement l'état où se trouvaient leurs ancêtres ; ils sont dans des conditions analogues à celles des animaux des grandes profondeurs de la mer ; aussi quelques-uns de leurs caractères sont-ils semblables : par exemple, la réduction et la disparition de leurs yeux, que compense l'allongement de leurs appendices locomoteurs et tactiles ; la décoloration de leurs téguments. Une faune considérable de Crustacés et d'Insectes vit dans ces cavernes ; on peut encore citer le célèbre Protée des grottes de la Carniole, batracien décoloré dont les yeux sont atrophiés, qui reprend sa pigmentation cutanée quand on le fait venir à la lumière.


Fig. 10. — Barbastelle (*Synotus*).


Fig. 11. — Hermine (*Ictis*).


Fig. 12. — Ptéromys (*Pteromys*).

Les animaux qui vivent dans les arbres des forêts, les arboricoles, ont modifié leur organisation pour courir sur les branches et sauter d'un arbre à l'autre : les mains et la queue prenante des singes en sont un exemple classique (*fig.* 14) ; d'autres ont développé leurs griffes ou produit des membranes entre leurs membres pour servir de parachute (*fig.* 12).

Il faut encore remarquer qu'une des causes de la grande dispersion des animaux est dans le développement de leurs moyens de locomotion ; il est certain que les animaux qui volent bien ont une aire de dispersion beaucoup plus grande que ceux qui se déplacent peu ou mal ; les oiseaux migrateurs étendent énormément leur répartition géographique. Mais il peut arriver que cette extension active ne soit pas plus efficace que l'action des eaux ou des vents pour répandre les animaux ; certains d'entre eux acquièrent ainsi une répartition considérable par des moyens mécaniques indépendants de leur volonté ; des Insectes, des Mollusques, des Vers, sont véhiculés à de grandes distances par les Oiseaux, par des bois flottés, des bateaux.


Fig. 13. — Marmotte des Alpes (*Arctomys*).


Fig. 14. — Atèle (*Ateles*).

Nous avons dit que beaucoup d'animaux exigent une nourriture déterminée : certains Insectes ne peuvent vivre qu'à la condition de trouver une certaine plante ; il en résulte donc qu'en établissant la carte de dispersion de l'insecte, on établit du même coup, au moins partiellement, celle de la plante. Il en est de même pour les parasites qui ne vivent que sur certains animaux.

Nous avons déjà parlé de l'importance du régime alimentaire sur la biologie générale des êtres ; nous savons que les animaux herbivores sont répandus dans tous les climats susceptibles de produire des végétaux et que les carnivores sont confinés dans les mêmes régions, puisque leur alimentation est liée à la présence des herbivores qu'ils poursuivent. Ces différences de régime influent énormément sur la structure du corps, sur la dentition, le tube digestif, les moyens d'attaque, etc., mais aussi sur la composition générale d'une faune où les herbivores sont toujours plus nombreux que les carnivores. D'autre part, les carnivores recherchant toujours une ou plusieurs espèces spéciales d'herbivores, il s'ensuit qu'entre les chasseurs et les chassés il existe une relation qui, mettant toujours les mêmes antagonistes en présence, influe beaucoup sur l'aspect général de la faune de leur pays. Ces faits ne se rapportent pas à quelques cas particuliers, mais à tout l'ensemble des animaux. Mais cette question de la nourriture entraîne encore une autre conséquence. Chez beaucoup d'animaux migrateurs, les jeunes ne mangent pas les mêmes aliments que les adultes. Il faut donc que les parents viennent pondre dans des endroits où les jeunes, en éclosant, trouveront la nourriture spéciale qui leur convient. C'est une des causes principales de la migration de certains animaux, qui changent de pays selon les saisons pour procurer à leurs jeunes les aliments nécessaires à leur premier âge et qui, à la saison suivante, les emmèneront dans d'autres parages mieux appropriés à leurs besoins d'adultes.

Dans cette lutte pour l'existence, les animaux ne se contentent pas d'employer la force : beaucoup d'entre eux ont recours à la ruse ; ils se dissimulent de leur mieux, non seulement en se cachant, mais encore en adaptant la coloration de leurs téguments à celle des objets qui les entourent. C'est ainsi que des Papillons rappellent à s'y méprendre la couleur et les accidents des écorces, des feuilles ou des fleurs sur lesquelles ils se posent habituellement ; nous verrons des Mollusques, des Poissons (*fig.* 15), modifier à volonté la couleur et l'ornementation de leurs téguments pour se mettre en harmonie avec les fonds ou les algues parmi lesquelles ils vivent. Ces modifications sont connues sous le nom de *mimétisme :* c'est donc la propriété que possèdent certains êtres d'en *mimer* d'autres dans le but d'en tirer quelque avantage pour eux-mêmes.


Protée anguillard (*Proteus anguinus*).

Les exemples qui précèdent se rapportent au mimétisme par *homochromie*, ou similitude de couleur ; mais, dans d'autres cas, le mimétisme est encore plus perfectionné ; ce n'est pas seulement la couleur, mais aussi la forme générale ou partielle du corps qui se modifie à tel point que des animaux en copient d'autres ou ressemblent à des morceaux de bois : tel est le Bacille, ou à des feuilles ; par exemple, la Phyllie imite une feuille sèche (*fig.* 16) ; le papillon Kallyma imite une feuille avec ses nervures et son pétiole (*fig.* 17) ; quand il se pose sur une branche, il se confond avec les véritables feuilles, qu'il imite





Comment disparaissent le Rhinocéros bicorne et l'Hippopotame.

jusque dans ses moindres détails; des serpents non venimeux en copient d'autres qui le sont. Le but de tous ces êtres est de tromper les animaux qui les chassent, en se rendant aussi peu visibles que possible, ou en prenant, eux inoffensifs, l'aspect d'autres animaux redoutables et bien armés.

Ajoutons que les modifications dans la coloration des téguments sont souvent liées à l'alimentation et que l'on peut expérimentalement les produire en modifiant le régime alimentaire de ces animaux; par exemple, on arrive à changer les nuances de certains papillons en nourrissant leurs chenilles avec des plantes spéciales.

Il faut aussi remarquer que l'intervention de l'homme modifie rapidement les faunes terrestres, d'eau douce et même littorale.

Les animaux disparaissent le plus souvent parce que l'homme les effraie par ses chasses et les détruit soit pour s'en préserver, soit pour s'en nourrir, soit pour utiliser leurs dépouilles pour se vêtir ou se parer; mais il faut bien avouer que c'est souvent aussi par désœuvrement, snobisme et sottise. Il n'y aurait pas à chercher bien loin le nom de certain grand personnage qui a parcouru l'Afrique en tuant sur son passage tout ce qui passait à portée de son riffle américain pour s'attribuer le record de la tuerie. Nous assistons ainsi à la fin des Éléphants, des Hippopotames, des Girafes, des Oiseaux de paradis (*fig.* 18), et de combien d'autres qui n'existeront bientôt plus que dans nos musées, sous la forme de grotesques peaux bourrées.

Par contre, la modification des rapports entre les parties les plus éloignées du monde par suite de la rapidité des communications permet la dissémination de certains animaux : c'est le cas de notre vulgaire escargot, du lapin, du rat, de la mouche domestique et d'un certain nombre d'animaux de diverses classes qui sont en train de devenir cosmopolites.

L'action de l'homme ne s'est pas fait seulement sentir sur les animaux qu'il a domestiqués ou dispersés, ou supprimés, mais aussi sur les races dites inférieures de sa propre espèce. Et ce n'est pas un des phénomènes les moins curieux de l'histoire de la vie sur la terre de voir que les races perfectionnées, supérieures par leur intelligence, attestée par le poids de leur cerveau, raffinées quant aux arts et aux sciences, ont perfectionné aussi leurs vices et leurs tares; elles les ont transmis aux races inférieures que l'alcool, la syphilis, la tuberculose et autres « produits civilisés » ont fait disparaître plus vite et plus sûrement que la conquête à main armée. Nos successeurs, avant un siècle, ne trouveront plus de représentants de ces races dont nous voyons le déclin et dont plusieurs se sont définitivement éteintes depuis peu.



Fig. 15.
Antennarius marmoratus.

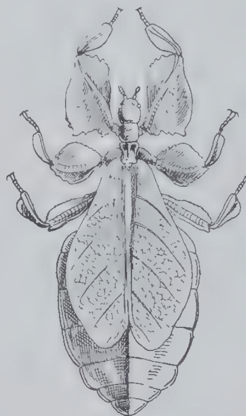


Fig. 16. — Phyllie.



Fig. 17. — Kallyma.



Fig. 18. — Paradisier.
Petit Emeraude.

Des conditions d'existence diverses que recherchent les animaux terrestres et qu'ils trouvent réunies sur un certain espace résulte leur réunion en groupes biologiques ayant les mêmes besoins et les mêmes aptitudes. Depuis longtemps les naturalistes ont essayé de délimiter ces provinces zoologiques et d'établir des cartes exprimant les limites de ces régions (*fig.* 19). Mais selon qu'ils étudiaient tel ou tel groupe, les limites de ces provinces variaient énormément et il fallait faire autant de cartes distinctes qu'il y avait d'espèces animales. Ce fait provient en grande partie de ce que les zoologistes étudient presque uniquement la faune actuelle, qui n'est en réalité que la résultante des états géologiques antérieurs de la faune.

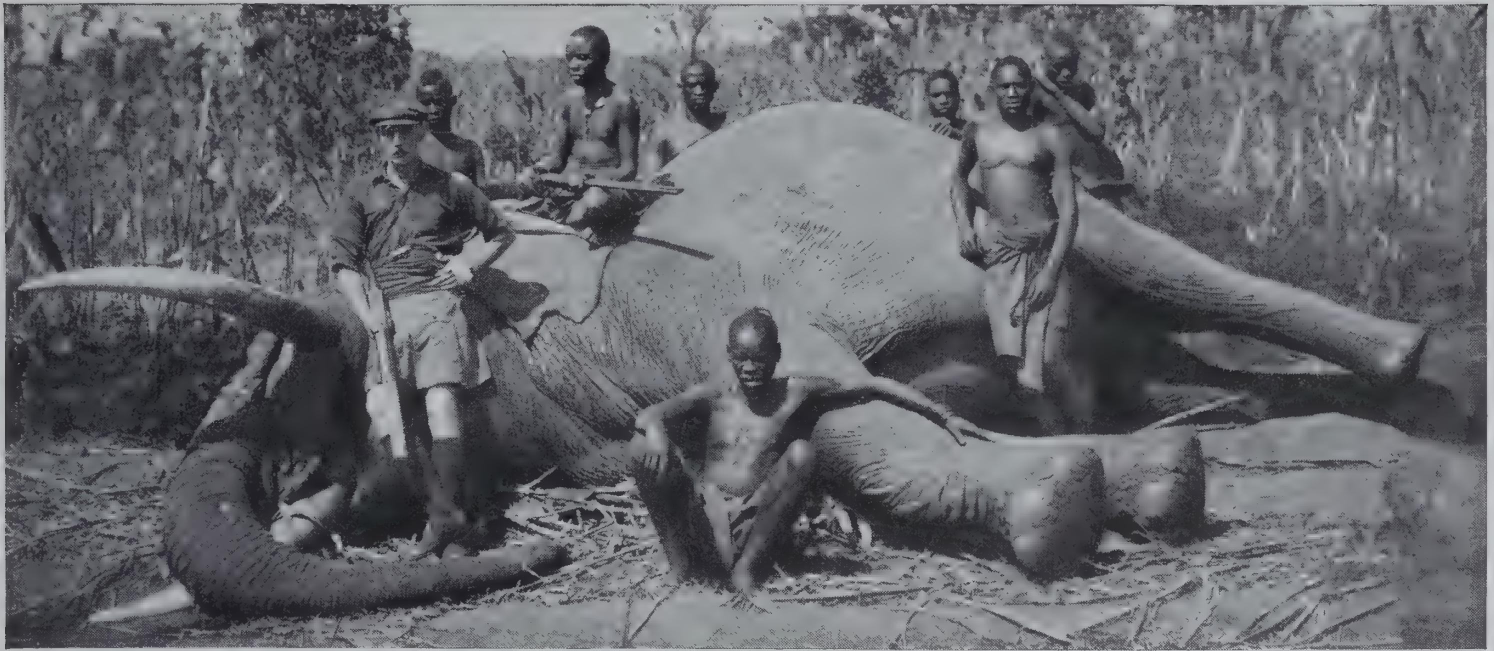
Mais l'étude plus précise des conditions particulières de la vie animale permet d'établir des provinces qui représentent réellement une unité biologique, dans chacune desquelles un nombre important d'animaux spéciaux montre une différence fondamentale avec les voisines. Ces divisions ne correspondent pas toujours aux continents actuels envisagés au point de vue purement géographique.

Notons d'abord deux régions polaires, arctique et antarctique, à faune terrestre réduite aux Oiseaux migrateurs et à quelques Insectes, auxquels il faut ajouter, au Nord, un petit nombre de Mammifères. La bordure de la zone polaire entourant l'Océan glacial du Nord et le nord de l'Atlantique correspond à une région glacée pendant une grande partie de l'année; elle contient une faune spéciale pauvre dont on retrouve l'analogue dans les hautes montagnes à glaciers.

Une vaste ceinture comprenant la moitié de l'Amérique du Nord, les deux tiers nord de l'Europe et la moitié de l'Asie forme la région tempérée paléarctique riche en animaux habitant les plaines, les forêts et la région inférieure des montagnes. Autour de la Méditerranée, une vaste ceinture de terres européennes, asiatiques et africaines, forme un bassin spécial correspondant à une faune particulière.

Toute la partie saharienne de l'Afrique, l'Arabie, le centre de l'Asie et de l'Australie sont principalement constitués par de vastes plaines désertiques pauvres en animaux, chaudes en Afrique, glacées en Sibérie.

L'Amérique centrale ou néotropicale, l'Afrique équatoriale, la région indo-malaise et australienne du nord, forment de vastes territoires forestiers



Comment disparait l'Éléphant d'Afrique.

chauds, à faunes particulièrement abondantes et variées d'une région à l'autre, riches en Oiseaux, en Reptiles, en Mollusques, en Insectes.

On retrouve dans l'Amérique et l'Afrique du sud les vastes plaines ayant l'aspect des steppes désertiques, ou des montagnes peu boisées sèches, ou des savanes desséchées pendant une partie de l'année ; les animaux n'y abondent que pendant la saison humide : ils émigrent ou s'enterrent le reste du temps.

Toutes ces terres de l'hémisphère sud ne sont séparées que depuis un temps relativement court ; aussi n'est-il pas étonnant de constater des affinités faunistiques entre des pays aussi distants que l'Afrique et l'Amérique du Sud qui formaient jadis un seul continent ; Madagascar a des rapports avec l'Afrique pour une part, avec l'Inde pour l'autre.

Toutes ces grandes régions se subdivisent en provinces de moindre étendue, caractérisées par une faune spéciale, comme par exemple les grands lacs d'Afrique, la Nouvelle-Zélande, les îles coralliennes de l'Océanie, etc., les steppes, les toundras. Nous ne pouvons naturellement insister ici sur ces particularités. Ajoutons cependant que dans tous les pays en bordure de la mer il faut noter une zone côtière où les plantes et les animaux tels que les oiseaux, les insectes, comportent des représentants qui n'existent plus à l'intérieur des terres.

Quelques indications sont maintenant nécessaires relatives aux sexes et à la reproduction des animaux. En dehors de la structure anatomique des organes reproducteurs qui n'est pas la même chez les mâles et les femelles d'une même espèce, il existe des caractères extérieurs qui, très souvent, distinguent les individus de sexe différent. C'est ainsi que l'on peut observer des écarts de taille ; chez les uns, les mâles sont plus grands ; chez d'autres, ce sont les femelles. Ailleurs, chez les Oiseaux, par exemple, les femelles ont des teintes ternes, se confondant avec la couleur du sol ou des herbes où elles font leur nid ; les mâles, au contraire, ont des couleurs vives, des plumes aux formes étranges, disposées très gracieusement ; ils se parent pour séduire les femelles. Les choses peuvent aller si loin et les mâles peuvent être tellement différents des femelles que ce *dimorphisme sexuel* entraîna souvent les naturalistes à considérer les deux sexes comme appartenant à des espèces distinctes. Ce que l'on voit chez les Paons, où le mâle est si dissemblable de la femelle, se trouve chez d'innombrables animaux, en particulier chez les insectes (*fig.* 20 et 22).

Le plus souvent les organes, mâles et femelles, sont portés par des individus différents. Mais il existe de nombreux animaux qui portent les deux sexes ; ces hermaphrodites se trouvent surtout chez les animaux inférieurs ; tantôt ils sont simultanément, tantôt successivement, mâles et femelles.

La plupart des animaux doivent s'accoupler pour donner naissance à des œufs, puis à des larves ; il y a fécondation de l'œuf par le spermatozoïde, et si leur rencontre ne se produit pas, l'œuf reste infécond. Mais dans certains cas il peut se produire des jeunes sans fécondation préalable de l'œuf. C'est ainsi qu'à une certaine période de son existence, le Phylloxera n'est plus représenté que par des femelles donnant plusieurs générations successives de femelles sans mâles ; il y a ce qu'on appelle *parthénogénèse ;* puis à un autre moment les mâles reparaissent et la reproduction sexuée reprend. Chez d'autres animaux, les œufs à coquille mince, dits œufs d'été, ne sont pas fécondés : ils produisent cependant des larves ; les œufs d'hiver à coquille épaisse seuls sont fécondés.

Un bon nombre d'animaux présentent une condition très particulière de développement ; ils ont des générations *alternantes*. Un individu produit un jeune qui grandit, mais diffère complètement de son parent ; puis celui-ci donne à son tour un jeune qui ressemble à son grand-parent. Les enfants ne ressemblent donc jamais à leur mère, mais toujours à leur grand'mère, et les différences sont considérables.

Beaucoup d'animaux, avant d'atteindre à leur forme définitive, passent par des états jeunes, ou larves, qui diffèrent énormément de leurs

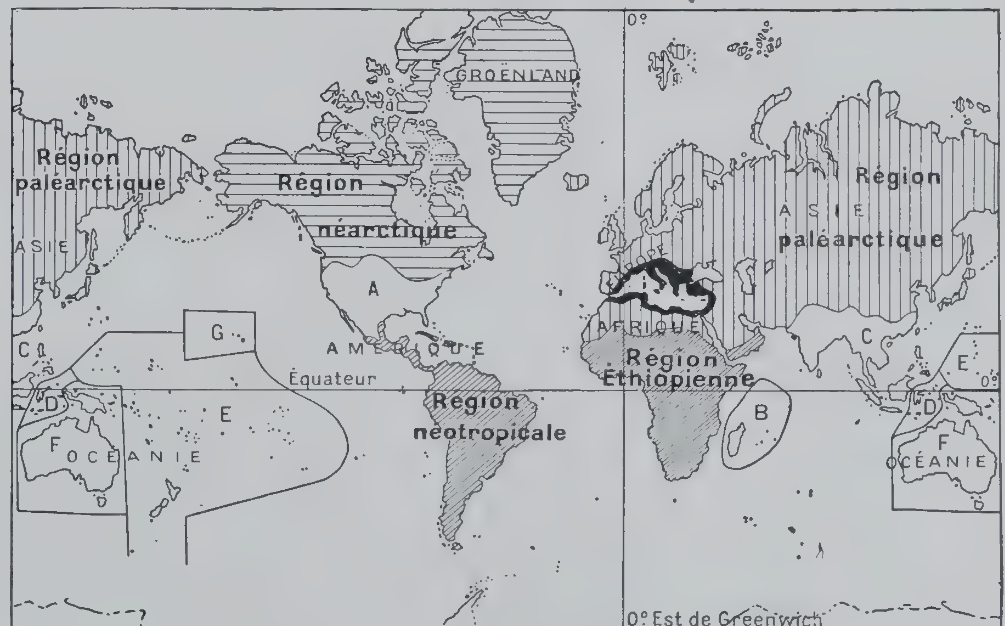


Fig. 19. — Carte des différentes régions zoologiques.
A, Région sonorienne ; B, Malgache ; C, Orientale ; D, Asiatico-malaise ; E, Polynésienne ; F, Australienne ; G, Hawaïenne ; la sous-région Circa-Méditerranéenne est entourée d'un trait noir.

parents. On sait que la chenille devient chrysalide, puis papillon; les deux états primitifs sont des larves : le papillon est la forme définitive.

Ces formes larvaires sont excessivement nombreuses dans les Invertébrés, surtout chez ceux qui habitent dans l'eau. Par exemple, les Étoiles de mer ont des larves très complexes qui nagent avant de former dans leur intérieur la petite étoile (*fig.* 21); les Langoustes ont des larves minces, transparentes, flottantes, qui diffèrent absolument de l'animal adulte.

Parmi les Vertébrés on peut citer les larves transparentes des Congres, des Anguilles, qui se métamorphosent quand elles ont 12 à 15 centimètres; les larves dites têtards des Grenouilles. Tous ces êtres, pour passer de la forme larvaire à l'état adulte, subissent souvent des transformations complexes qui modifient complètement la structure de leurs organes.



Astéries rampant sur un banc de moules à mer basse.



Fig. 20. — *Diadema larinassa* : A, Mâle; B, Femelle.

Le Protoplasma. — Tous les êtres vivants, quelle que soit la complexité de leurs tissus, sont constitués par une matière albuminoïde connue sous le nom de *protoplasma*, qui, par son activité, produit tous les phénomènes dont résulte la vie; c'est lui qui sécrète les divers corps solides formant la charpente des êtres, qui constitue les cellules musculaires, nerveuses, sensorielles, qui puise dans les aliments les matières nutritives et élimine les déchets nuisibles; c'est lui qui constitue la base des éléments reproducteurs destinés à perpétuer son espèce.

Cette matière fondamentale est un albuminoïde très complexe. Mais si le chimiste peut arriver à découvrir les éléments multiples qui la composent, il n'étudie qu'une matière morte, à laquelle il manque l'élément fondamental, caractéristique, *la vie*.

Le protoplasma vivant est donc une albumine, coagulable par la chaleur, qui manifeste son activité par des phénomènes d'ordre physiologique multiples. Il est formé d'un réseau, très fin, le *hyaloplasma*, qui, à la manière d'une éponge, est imbibé d'un liquide transparent, le *paraplasma*. Le hyaloplasma est contractile, il réagit aux excitations dont il est l'objet, il se nourrit en absorbant des corps étrangers au sien, il excrète en rejetant les déchets de sa nutrition, il respire, il s'accroît, il se reproduit en détachant des fragments de son corps qui n'ont plus qu'à grandir pour devenir semblables à lui.

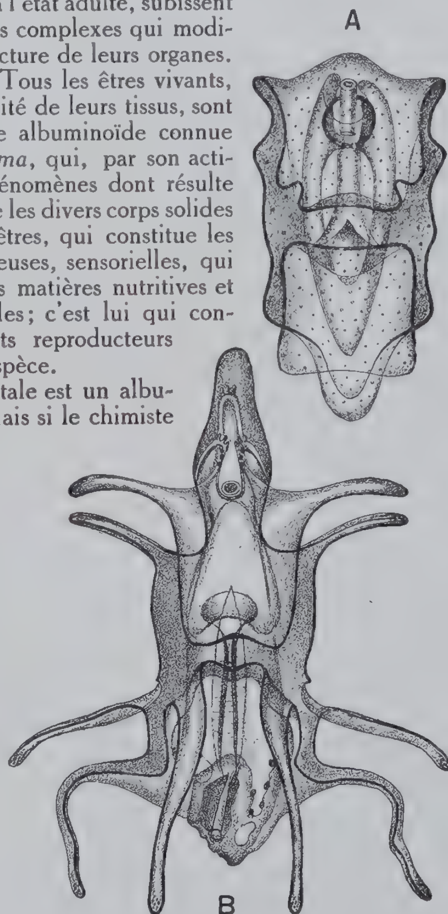


Fig. 21. — Larve d'étoile de mer (*Asteracanthion pallidum*).
A, Stade jeune; B, Stade plus avancé.

Classification des animaux. — Il serait impossible d'étudier la foule immense des êtres qui constituent le Règne animal si l'on ne procédait pas à un classement préalable qui permet de grouper les animaux selon leurs affinités naturelles en un certain nombre de compartiments où il est possible de les retrouver sans trop de difficultés.

Ce serait complètement sortir du cadre de cet ouvrage que d'entreprendre l'historique, même succinct, des diverses classifications employées en zoologie. Elles se sont modifiées au fur et à mesure que les découvertes anatomiques, embryologiques, physiologiques sont venues perfectionner nos connaissances. Elles ont été peu à peu complétées par des êtres ramenés soit des profondeurs de la mer, soit des pays nouvellement explorés par les naturalistes.

La classification que nous adoptons, sans avoir la prétention d'être définitive, semble cependant se rapprocher beaucoup, du moins dans ses grandes lignes, de ce qu'on pourrait appeler la vérité zoologique. Mais dans chacune des grandes sections adoptées, les subdivisions de plus en plus petites sont naturellement celles dont la place peut varier le plus facilement.

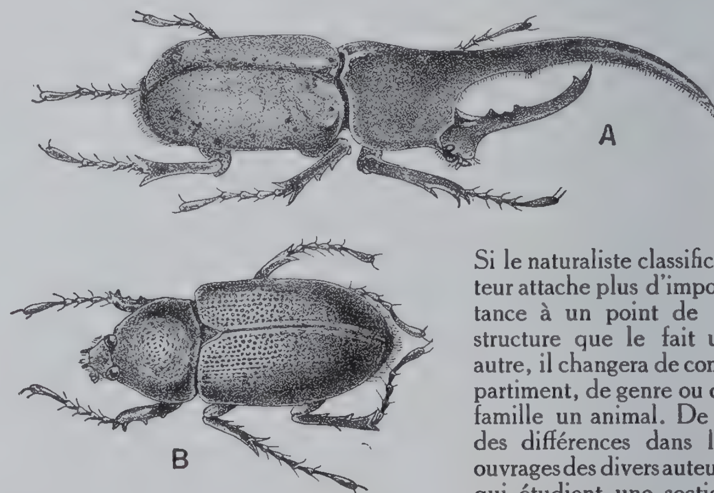


Fig. 22. — *Dynastes hercules* :
A, Mâle; B, Femelle.

Si le naturaliste classificateur attache plus d'importance à un point de la structure que le fait un autre, il changera de compartiment, de genre ou de famille un animal. De là des différences dans les ouvrages des divers auteurs qui étudient une section déterminée.

Nous ferons tout d'abord dans le règne animal deux grandes divisions, selon que les êtres considérés sont constitués par une seule cellule ou par plusieurs cellules. Les premiers sont les *Protozoaires*, les seconds les *Métazoaires*. Nous dirons plus loin ce qu'il faut penser de ces Protozoaires, presque toujours invisibles à l'œil nu.

Les Métazoaires comprennent un certain nombre d'embranchements que voici énumérés dans l'ordre où nous les étudierons. Ce sont les grandes divisions du règne animal dans lesquelles doivent entrer tous les êtres actuellement connus, aussi bien les vivants que les fossiles :

1° *Spongiaires;* 2° *Cœlentérés;* 3° *Echinodermes;* 4° *Vers;* 5° *Mollusques;* 6° *Arthropodes;* 7° *Chordés.*

Nous donnerons, au début de chacun des chapitres correspondant à ces embranchements, un court résumé de leurs caractères, suivi d'un tableau de leurs subdivisions.

L. Joubin.


Musée du Luxembourg.

LA MALARIA, PAR A.-E. HÉBERT.

LES INVERTÉBRÉS

I. — EMBRANCHEMENT DES PROTOZOAIRES

QU'EST-CE qu'un *protozoaire?* — Ici se pose une question qui, depuis bien longtemps, excite la curiosité, soulève les polémiques, occasionne les publications des naturalistes et des philosophes.

Ces Protozoaires, dont le corps est presque toujours invisible à l'œil nu, qui souvent ne possèdent pas tous les éléments fondamentaux d'une cellule, sont-ils des animaux ou des plantes? Cette question théorique a sa répercussion pratique, puisque tout auteur d'un traité d'histoire naturelle, notamment de zoologie, doit se demander s'il va commencer ou non son ouvrage par un chapitre sur les Protozoaires.

On a cru résoudre la difficulté en créant, outre le règne animal et le règne végétal, un règne des *Protistes.* Mais ce n'est là, au contraire, qu'une complication, puisqu'il faut alors chercher la limite entre les animaux et les Protistes, puis entre les végétaux et les Protistes.

La tendance actuelle des naturalistes est de considérer comme des végétaux inférieurs, notamment des algues, beaucoup de Protozoaires. Il n'y a guère de différence capitale, en effet, entre les corps reproducteurs des algues et les Protozoaires flagellés; les Péridiniens, avec leur carapace de cellulose, sont bien vraisemblablement des végétaux. Les Amibes ne sont probablement que des végétaux simplifiés. Par contre certains êtres plus compliqués, comme les Radiolaires ou même les Infusoires ciliés, sont certainement des animaux.

La question n'est pas complètement résolue. Aussi, pour ne pas laisser de lacune dans cet ouvrage, après les réserves qui viennent d'être énoncées, il nous paraît nécessaire de conserver l'ancienne division des Protozoaires telle que la présentent les traités de zoologie récents.

La forme la plus rudimentaire sous laquelle se présente un Protozoaire, celle qui réalise le grumeau microscopique et amorphe de protoplasma vivant dont nous avons parlé, est celle que l'on connaît sous le nom d'*Amibe* (*fig.* 23).

Les Amibes. — Il ne faudrait pas croire qu'une Amibe est un être très rare; il suffit pour s'en procurer plusieurs échantillons de prendre un peu de vase dans une mare et de la placer dans un verre; les amibes montent le long de la paroi, où on les trouvera avec l'aide du microscope. Cet instrument révélera l'état rudimentaire de leur structure, qui se réduit à de fines granulations noyées dans le réseau protoplasmique transparent. Il n'y a point de paroi solide à ce corps qui se déforme et rampe en allongeant puis rétractant quelques points de sa surface sous forme de protubérances, dites pseudopodes, quelquefois très ramifiées (*Protomyxa aurantiaca*) [*fig.* 24]. A l'intérieur de ce corps se trouve un petit organe sphérique, le noyau; c'est en quelque sorte son centre vital, qui est le point de départ de la reproduction; il se divise en deux parties quand l'animal, étant arrivé à sa taille définitive, doit se reproduire; puis le reste du protoplasma se divise ensuite, chaque moitié accompagnant une des parties du noyau; dans d'autres cas les fragments ne sont pas égaux et ce sont de petits bourgeons qui se séparent du parent. Ces phénomènes sont extrêmement compliqués et nous ne pouvons qu'indiquer leur existence.

Il arrive souvent que pour des raisons physiques, par exemple la sécheresse, l'approche de la mauvaise saison, les Amibes et bien d'autres Protozoaires se contractent, sécrètent une croûte protectrice, en un mot *s'enkystent* et sont ainsi en état de mort apparente; ils

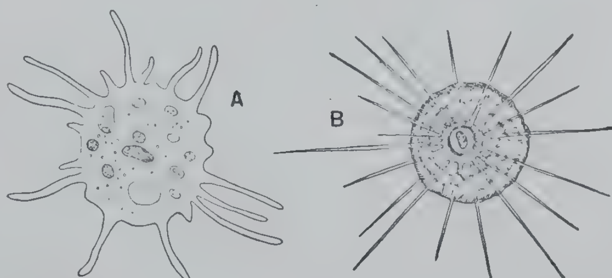


Fig. 23. — A, Amibe. — B, Héliozoaire.

peuvent ensuite, quand la belle saison revient, rompre le kyste et reprendre leur vie active.

L'Amibe se nourrit en englobant les corps étrangers qui se trouvent sur son passage; elle restitue intacts ceux qui ne sont pas assimilables; elle digère ceux qui peuvent lui être utiles. Elle respire en empruntant l'oxygène de l'air et elle rejette de l'acide carbonique; on peut l'anesthésier et arrêter ses mouvements au moyen de vapeurs de chloroforme.

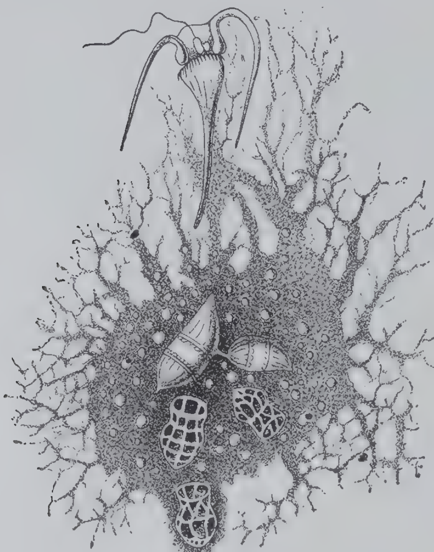


Fig. 24. — *Protomyxa aurantiaca* (très grossie.)

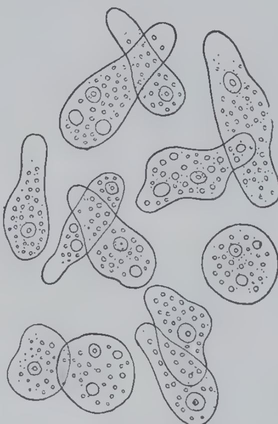


Fig. 25. *Enta Amœba coli* (très grossie.)

Nous allons maintenant voir cette amibe peu à peu se compliquer et varier sa structure.

Les Protozoaires sont donc caractérisés par leur corps unicellulaire, et par le fait qu'ils ne se reproduisent jamais au moyen d'œufs. Quelquefois ils s'associent pour former des colonies. Le nombre des Protozaires est immense. On les divise en trois classes : 1° les *Rhizopodes;* 2° les *Infusoires;* 3° les *Sporozoaires* ou *parasites.*

LES RHIZOPODES

Ce sont des êtres microscopiques dont le corps protoplasmique peut émettre les appendices contractiles ou *pseudopodes* dont nous avons parlé plus haut, et qui servent soit à ramper, soit à saisir les proies dont ils se nourrissent. Ces pseudopodes ne sont que des parties du protoplasma qui y rentrent, quand leur rôle est fini, sans laisser de trace, et qui peuvent être émis par n'importe quel point de la superficie du corps.

RHIZOPODES AMIBOÏDES

C'est à cette division qu'appartiennent les Amibes dont il a été parlé; on en trouve dans toutes les eaux, la terre humide; il y en a même de parasites. Parmi ces Amibes, les plus rudimentaires (*Protamœba*) paraissent ne pas même contenir de noyau; les Amibes vraies (*Amœba*) en renferment un; il y a d'autres genres qui en contiennent plusieurs. L'*Entamœba coli* (*fig.* 25), qui vit en parasite dans le gros intestin de l'homme, y pullule chez certains malades atteints de diarrhée, de dysenterie ou de choléra, dans des abcès du foie. Quelques autres espèces (*Amœba gingivalis*) ont été signalées dans diverses parties du corps.

Les Amibes qui précèdent ont le corps nu; celles qui suivent, dites *testacées*, sécrètent une mince couche de chitine à la surface du corps et l'enveloppent d'une sorte d'urne, par l'orifice de laquelle peuvent passer les pseudopodes. Citons, comme exemples, les *Difflugies* (*fig.* 26), les *Arcelles* (*fig.* 27), les *Quadrules* (*fig.* 28).

HÉLIOZOAIRES

Que l'on se figure une petite sphère translucide toute hérissée de piquants pointus (*fig.* 23 B), semblables à des aiguilles prolongeant les rayons de la sphère, qui roule sur leurs pointes dans l'eau douce où ils habitent. Quelquefois un dépôt de silice se produit dans les piquants. Le type le plus connu est l'*Actinophrys* (*fig.* 29).

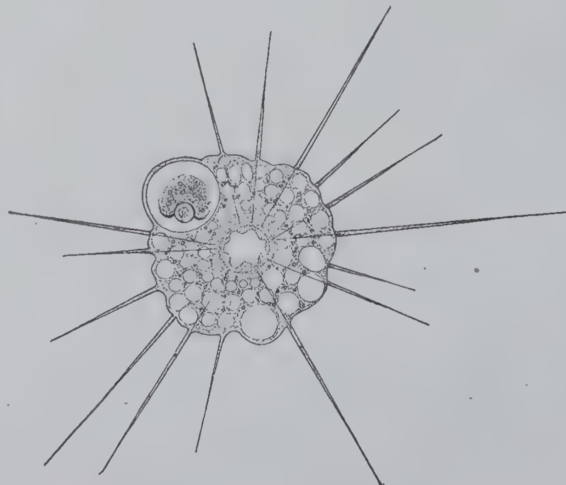


Fig. 29. — *Actinophrys sol.*

RHIZOPODES RÉTICULÉS

Cette division des Rhizopodes est beaucoup plus importante que les autres : elle comprend les Foraminifères et les Radiolaires.

Les Foraminifères. — Supposons que l'Amibe que nous avons décrite plus haut sécrète une petite coquille en forme d'œuf ouvert à un bout : c'est le cas des *Gromia* (*fig.* 33); dans cette coquille sera contenu le noyau enfoui dans du protoplasma, mais celui-ci, débordant par l'ouverture, recouvrira la coquille qui se trouvera cachée par lui. C'est cette couche externe de protoplasma qui produira les pseudopodes excessivement fins qui forment comme une toile d'araignée où viennent s'engluer les petits êtres passant à la portée de l'animal. Sitôt capturée, la proie est entourée par le protoplasma qui l'entoure, y prend les matières assimilables et les transporte dans tout le corps au moyen de ces pseudopodes. C'est une véritable digestion extérieure qui se produit.

La petite coquille peut être chitineuse ou bien calcaire; dans d'autres cas, elle est formée de très petits grains de sable agglutinés. Tantôt cette coquille est percée d'un unique et gros orifice par lequel le protoplasma intérieur peut se répandre au dehors, tantôt il y a une foule de petits pores qui produisent le même effet; de là deux divisions des Foraminifères : les *perforés* et les *imperforés*, assez mal nommées d'ailleurs.



Fig. 26. Difflugie.

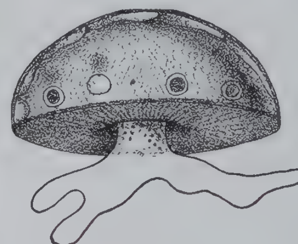


Fig. 27. *Arcella vulgaris.*

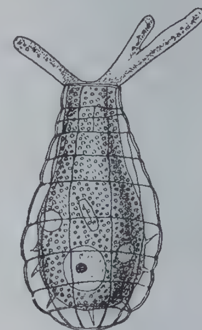


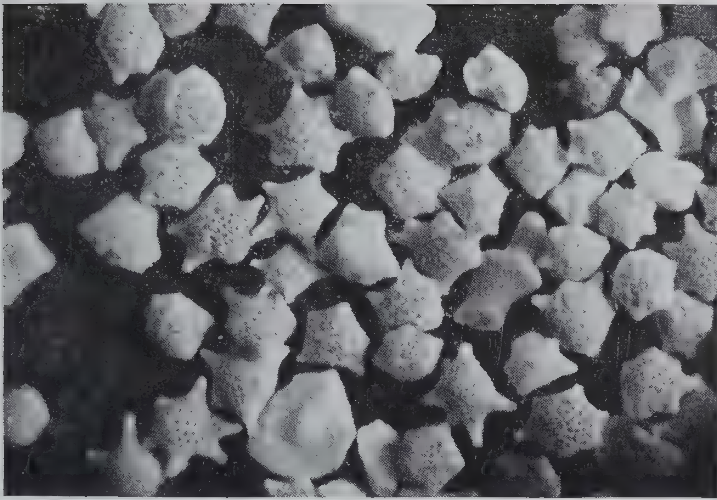
Fig. 28. — *Quadrula symmetrica.*

Mais il peut arriver que la coquille ne reste pas à l'état d'une petite urne simple; elle peut avoir un long col qui reste droit (*Lagena*), ou s'enrouler en spirale autour de la loge centrale (*Milioles*). Ailleurs, à un moment donné, le protoplasma sécrète une seconde loge collée à la première et un peu plus grande; une troisième vient ensuite, et cela continue; selon que les loges nouvelles se placent en ligne droite, ou alternativement à droite et à gauche de la première, ou en spirale, ou laissent les précédentes à découvert, ou les recouvrent, on a une infinité de formes extrêmement curieuses; il y en a de très jolies par leur aspect et les ornements qui les recouvrent.

La plupart des Foraminifères sont des animaux marins; un petit nombre d'espèces vit à l'état pélagique en haute mer (*Hastigerina pelagica*) [*fig.* 31]; mais les individus de chacune d'elles sont si nombreux que leur coquille, tombant sur le sol sous-marin après leur mort, le couvre d'un tapis de ces fins débris. C'est ainsi que d'immenses régions au fond de l'Atlantique sont couvertes d'une vase dite à *globigérines* en raison de l'invraisemblable quantité de coquilles qui s'y accumulent.

Sur les côtes, surtout dans les pays équatoriaux, il y a un nombre d'espèces littorales de Foraminifères très considérable; ces êtres vivent, sur nos côtes, parmi les algues, et on peut s'en procurer certaines espèces (Polystomelles) en mettant un paquet de ces végétaux dans un cristallisoir : les Foraminifères ne tardent pas à monter le long de la paroi, sous forme de grains blancs. La structure de leur coquille est très compliquée.

Les Foraminifères calcaires ont joué un rôle important dans la constitution des terrains marins anciens; les Nummulites, dont certaines espèces géantes forment des disques ressemblant à des sous, atteignent quelquefois plus de 4 centimètres de diamètre et constituent des bancs très épais dont on a tiré les pierres destinées à construire les Pyramides d'Égypte; on en trouve des représentants dans le bassin de Paris. Il en est de même des Milioles, fort abondantes dans les terrains tertiaires.



Sable de plage principalement formé de foraminifères, aux îles Wallis.



Eléments grossis de la vase à globigérines.

Les Radiolaires.— Nous arrivons, chez les Radiolaires, à une complication plus grande du protoplasma. Sa partie centrale est enfermée avec le noyau dans une capsule sphérique perforée, et sa partie périphérique qui enveloppe la capsule est remplie de cavités qui lui donnent l'aspect de mousse de savon. Il en sort un très grand nombre de pseudopodes filiformes. Ces êtres sont, dans cet état, innombrables dans le plancton marin, et les *Collozoum* (*fig.* 34), Thalassicoles, peuvent y vivre, soit isolés, soit réunis en colonies transparentes, par bancs immenses, qui viennent flotter à la surface quand le temps est beau. Lorsqu'on examine, à un fort grossissement, une de ces petites sphères, on y voit une foule de minuscules points jaunes qui sont des algues unicellulaires, les Zooxanthelles; elles vivent en communauté, en symbiose, avec les Radiolaires, de la même façon qu'une algue et un champignon s'associent pour former les Lichens.

Quand l'animal veut se reproduire, il contracte tout son protoplasma dans la capsule centrale; là il se divise en un nombre variable de petites spores qui, à un moment donné, font éclater la capsule et sortent au dehors sous forme de petites Amibes.

Nous venons de décrire une Radiolaire, dont le corps ne présente aucune partie solide. Mais il en existe un grand nombre qui possèdent un squelette formé de silice ou quelquefois d'une matière spéciale, dite *acanthine;* les aiguilles qui le composent sont presque toujours régulièrement et géométriquement placées (*Acanthometra* [*fig.* 36], *Rhaphidiophrys* [*fig.* 35]) et arrivent à lui donner les formes les plus élégantes (*fig.* 38). Tantôt ce sont de simples baguettes partant du centre de la sphère, et formant entre elles des angles parfaitement déterminés; tantôt sur ces baguettes se trouvent des ornements se répétant au même niveau sur chacune d'elles; tantôt un réseau à mailles de dentelle réunit les tiges radiales; nous donnons quelques exemples de ces étonnants squelettes, choisis entre plusieurs milliers d'espèces, mais il serait à souhaiter que les artistes décorateurs examinent les atlas où ces êtres ont été décrits : ils y trouveraient d'admirables motifs d'ornementation.

Ces Radiolaires sont tellement nombreuses dans la mer que leurs squelettes, tombant sur le sol sous-marin, après leur mort, constituent une sorte de sable siliceux, nommé *vase à Radiolaires*, et couvrant d'immenses espaces équatoriaux.



Calcaire éocène nummulitique de l'Hindoustan.

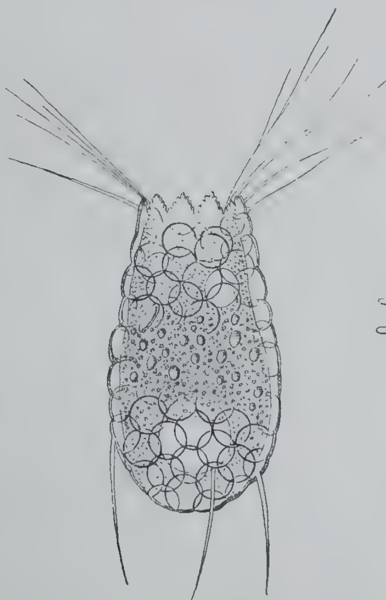


Fig. 30. — *Euglypha alveolata.*

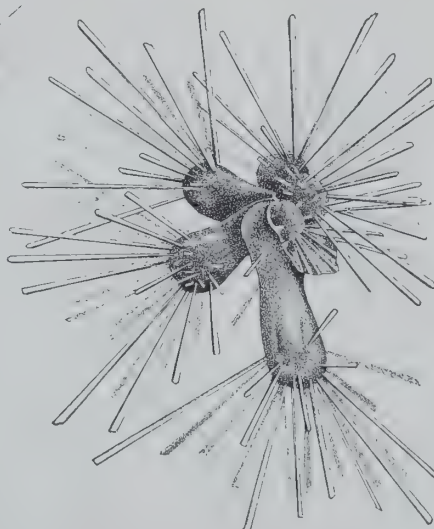


Fig. 31. — *Hastigerina pelagica.*



Fig. 32. — Operculine.

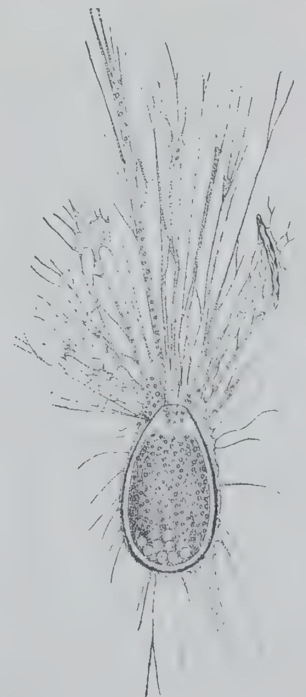


Fig. 33. — *Gromia oviformis.*

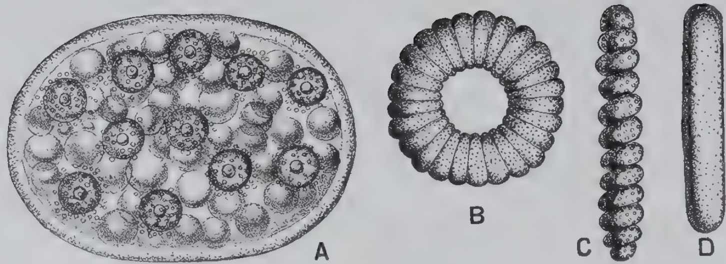


Fig. 34. — *Collozoum inerme.*

A, Petite colonie avec capsules centrales et gouttes d'huile leur servant de flotteur (grossie 15 fois) ; B, C, D, quelques formes de colonies (grandeur naturelle).

LES INFUSOIRES

Nous constatons un nouveau progrès dans la complication du protoplasma ; jusqu'ici aucune membrane ne l'enveloppait, et il pouvait émettre des pseudopodes temporaires ; il s'entoure maintenant d'une membrane, véritable peau à contour défini, qui, tout en restant très souple, donne à l'animal une forme précise. Les pseudopodes sont remplacés par des organes locomoteurs, fouets ou cils vibratiles, placés toujours au même endroit, et de forme déterminée. Leurs battements servent à produire le déplacement, souvent très rapide, de l'animal dans l'eau.

Suivant que l'animal possède un petit nombre, ordinairement trois ou quatre, de grands fouets locomoteurs ou un grand nombre de cils vibratiles courts et fins, on le place dans la section des Infusoires *Flagellés* ou des Infusoires *Ciliés*.

Tous ces Infusoires sont extrêmement abondants, aussi bien dans l'eau douce que dans l'eau de mer; il y en a aussi dans la terre humide ; d'autres sont parasites. Ils se reproduisent rapidement, par des procédés divers et compliqués; ils peuvent s'enkyster, pour passer la mauvaise saison ou se mettre à l'abri des conditions défavorables ; enfin, nous constatons chez eux, pour la première fois, une reproduction sexuée par conjugaison de deux individus.

LES INFUSOIRES FLAGELLÉS

Le corps se prolonge en une ou plusieurs pointes en forme de fouet mobile qui lui permettent de se déplacer rapidement dans l'eau ou dans les liquides organiques et servent aussi à déterminer des courants amenant à leur bouche les particules alimentaires ; celles-ci sont digérées dans les mailles du protoplasma interne. L'un des fouets repliés constitue le bord d'une lame ondulante.

Ces êtres se reproduisent de diverses manières : tantôt ils se fendent en long, chacune des deux parties se partageant le noyau et le protoplasma unique, et se complétant ensuite. Tantôt le protoplasma se contracte, sécrète une membrane solide, à l'abri de laquelle il se divise en un grand nombre de spores ; ce kyste, se rompant, met en liberté de petits êtres qui, en grandissant, deviennent semblables à leur parent.

La plupart des Flagellés vivent libres dans l'eau douce, où ils nagent ou bien se fixent par la pointe de leur corps. Certains d'entre eux se groupent en colonies.

Parmi ces Flagellés, les plus inférieurs ressemblent à des Amibes qui auraient un fouet; le plus intéressant de ces êtres est le *Trichomonas vaginalis* (*fig.* 37), parasite de l'homme et de la femme dans les mucosités de la bouche, de la vessie, des voies biliaires, urinaires, etc.; il n'a guère plus d'un centième de millimètre de long. D'autres espèces analogues ont été observées accidentellement chez l'homme et divers Mammifères.

Dans le même groupe, on place les *Trypanosomes*, qui ont un grand intérêt médical. L'un des plus curieux est le *Trypanosoma gambiense* (*fig.* 40), qui cause la *maladie du sommeil.* C'est un petit être vermiforme, ayant 2 à 3 centièmes de millimètre de long, pointu aux deux bouts, dont l'un se termine par un long fouet; tout le long du corps est une membrane ondulante; cet être vit en parasite dans le liquide rachidien de l'homme, où il se reproduit par division. L'homme est contaminé par la piqûre de la mouche Tsé-tsé (*Glossina palpalis* [*fig.* 41]), chez laquelle le parasite vit dans le tube digestif; en piquant la peau d'un homme, elle inocule le trypanosome ; le parasite vit quelque temps dans le sang et cause des accès de fièvre; puis il passe dans le liquide rachidien et détermine la somnolence, et, finalement, l'état comateux, précurseur de la mort. Le Trypanosome fait périr un grand nombre de nègres en Afrique (*fig.* 39) et, contrairement à ce que l'on croyait tout d'abord, est aussi mortel pour les blancs.

Un autre Trypanosome (*T. Evansi*) détermine aux Indes une maladie, la *surra*, qui décime les troupeaux ; un autre encore (*T. equiperdum*) cause une grave maladie des chevaux en Algérie, la *dourine*.

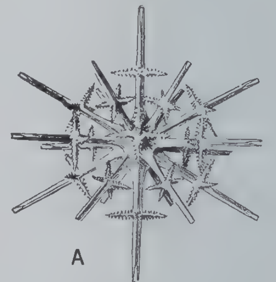
On a l'habitude de classer dans cette même famille le genre *Spirochæta*, qui est probablement formé de bactéries spiralées. Le *S. Obermeieri* ou *recurrentis* (*fig.* 42) cause la fièvre récurrente. C'est un petit être en forme de tire-bouchon effilé, qui nage dans le sang de l'homme ; pendant l'accès de fièvre, on le trouve un peu partout dans le sang; dans l'intervalle des accès, il est en repos dans la rate. Il est vraisemblablement inoculé par les Punaises et surtout par les Poux.

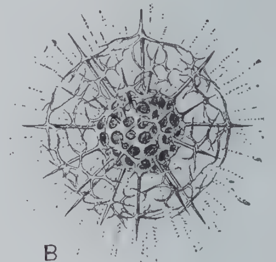
Un parasite analogue, le *Treponema pallidum* (*fig.* 43), ressemble au précédent, mais il est plus petit (environ 1 centième de millimètre); il ressemble à une vrille ayant huit à dix tours de spire. On le trouve dans tous les organes des syphilitiques, et c'est vraisemblablement lui qui est l'agent infectieux de cette terrible maladie. On ne connaît pas encore suffisamment son évolution.

Un autre *Spirochæta*, le *S. exanthematotyphi*, cause une autre terrible maladie, le typhus exanthématique ; un autre, le *S. ictéroides*, inoculé par un moustique, cause la fièvre jaune.

Parmi les Flagellés, toute une famille est nettement caractérisée par l'addition d'un organe singulier. Que l'on se figure un verre à boire en cristal transparent, planté sur le corps de l'Infusoire, de façon que son fouet s'élève comme une tige ondulante au centre du verre et, par ses mouvements, amène à la bouche, qui est au fond, les parcelles alimentaires. Ces *Choanoflagellés* se groupent en colonies (*fig.* 44).

Citons enfin une dernière famille dont le type, la *Noctiluque*, produit,







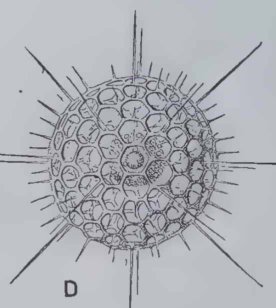


Fig. 38. — Radiolaires.

A, Xiphacanthe ; B, Rhizosphère ; C, Cœlodendrium ; D, Héliosphère.

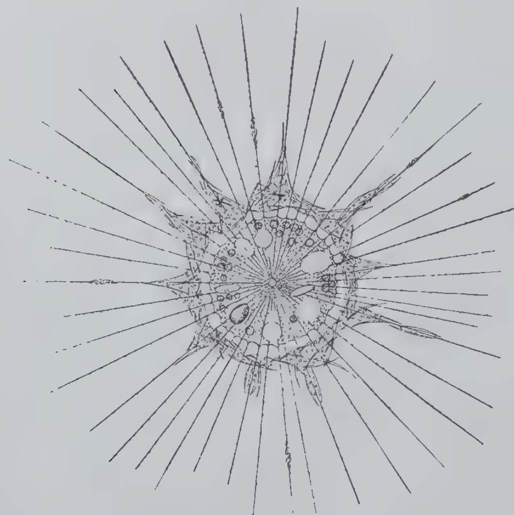


Fig. 35. — *Raphidiophrys pallida.*

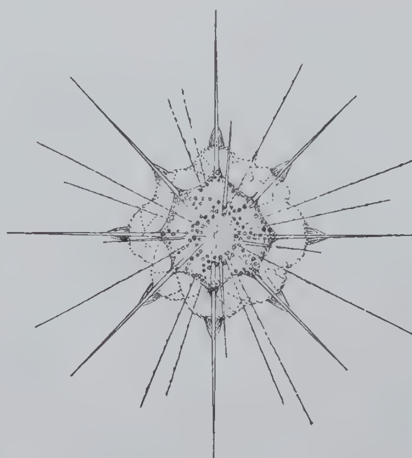


Fig. 36. — *Acanthometra elastica.*

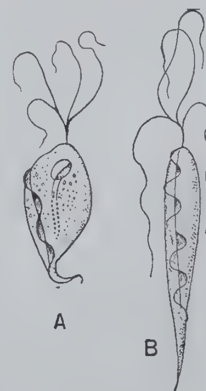
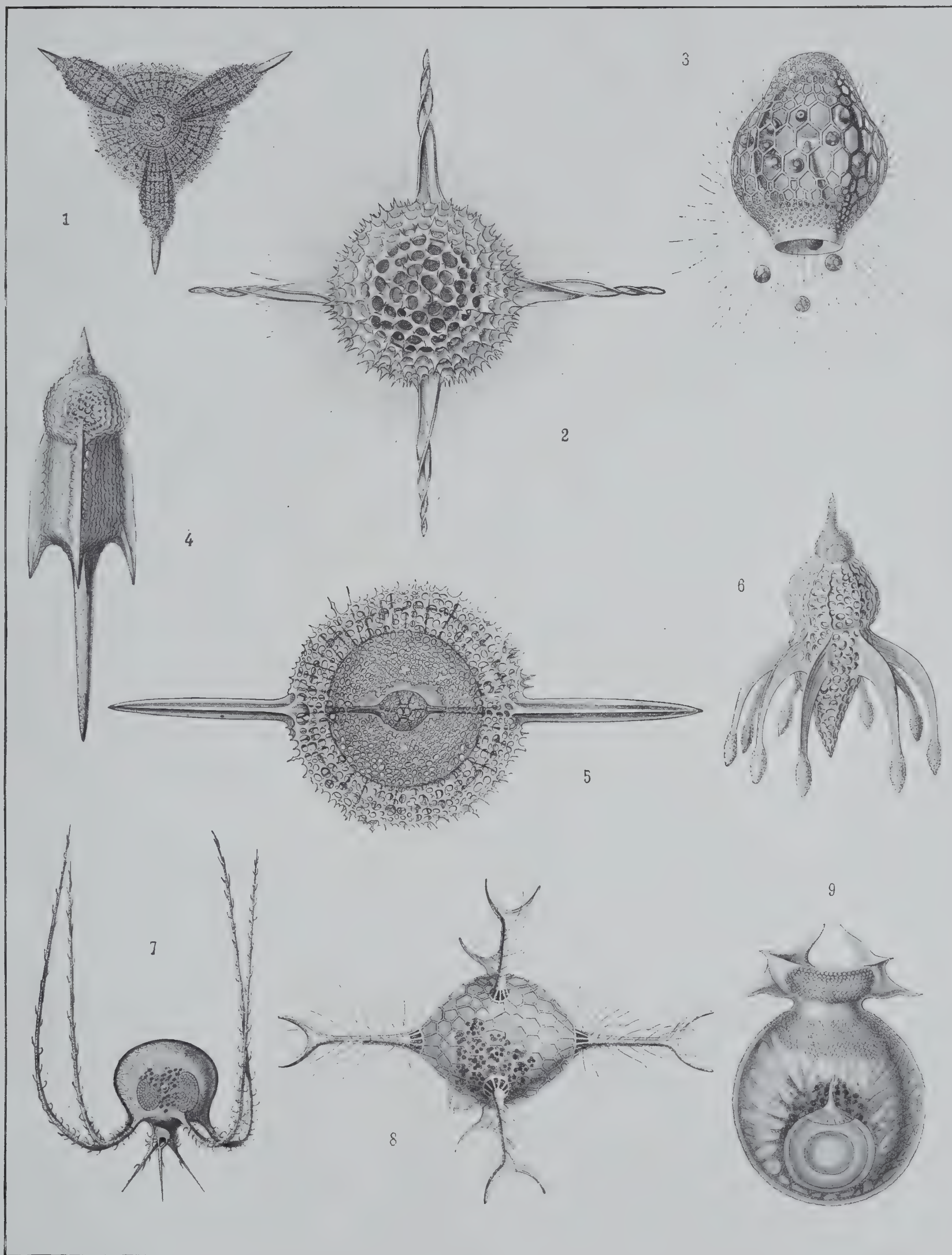


Fig. 37. *Trichomonas vaginalis* (d'après Neveu-Lemaire).



EMBRANCHEMENT DES PROTOZOAIRES

RADIOLAIRES : 1. Hymenætura Copernici. — 2. Hexastylus cochleatus. — 3. Cyrtocalpis urceolus. — 4. Rhopalatractus pentacanthus. — 5. Amphicyclia chronometra. 6. Theophæna corona. — 7. Tuscaretta globosa. — 8. Circospathis sexfura. — 9. Challengeria murrayi.



Un gîte à *Glossina palpalis* (Afrique tropicale).

dans nos climats, le phénomène si merveilleux de la phosphorescence de la mer; on l'observe en été quand l'eau de la surface est tiède, et surtout quand le temps est orageux.

Chaque Noctiluque (*fig.* 46) a la forme et l'aspect d'un petit grain de tapioca cuit; d'un sillon de la petite sphère gélatineuse et translucide part un long fouet implanté près de la bouche. Le corps est rempli de fins granules jaunâtres, graisseux, qui sont le siège de la luminosité. Quand on examine au microscope une Noctiluque vivante, on voit chacun de ces petits grains briller comme une étoile dans l'obscurité.

Chaque Noctiluque produit plusieurs centaines de petits bourgeons qui se détachent et, en quelques heures, sont capables de se reproduire à leur tour. C'est ce qui explique que la mer est presque subitement épaissie par les Noctiluques quand les circonstances sont favorables; l'eau prend un aspect laiteux et une consistance huileuse; elle étincelle en gerbe de feu, quand on y projette une pierre ou quand elle est agitée par des vagues ou l'hélice d'un bateau.

LES INFUSOIRES CILIÉS

Lorsque l'on parle d'Infusoires, c'est plutôt à cette section des ciliés qu'à la précédente des Flagellés que l'on fait allusion ; ce nom leur a été donné parce que c'est en faisant infuser des plantes sèches ou fraîches dans de l'eau qu'on les voit pulluler. Ce moyen commode de s'en procurer est basé sur le fait que les germes des Infusoires peuvent supporter une longue dessiccation, être transportés par le vent et s'attacher aux plantes; d'autre part, comme les Infusoires se nourrissent surtout de bactéries, lorsque l'eau où l'on fait tremper des plantes en contient assez, ils y trouvent une abondante nourriture, se développent et se multiplient vite.

Ces petits êtres (*fig.* 45), tout en restant réduits à une gouttelette microscopique de protoplasma, ont cependant perfectionné leur organisation au point que l'on a voulu y voir de véritables viscères ; ils ne sont pourtant rien de plus qu'une unique cellule ; mais elle a une membrane cutanée compliquée, perforée de fins canalicules, par lesquels passent des cils vibratiles qui ne sont autre chose que les prolongements du protoplasma interne. Ces appendices vibratiles sont disposés en figures définies à la surface de la peau, tantôt la recouvrant entièrement comme d'un fin velours, tantôt y formant des bandes, des cercles caractéristiques.

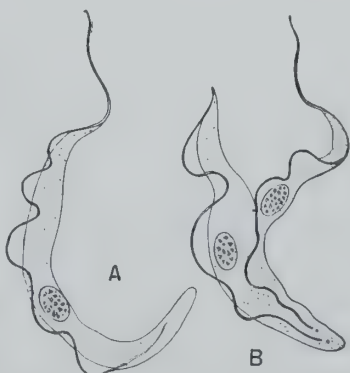


Fig. 40. — *Trypanosoma gambiense* (d'après Brumpt).
A, Adulte ; B, En voie de division.

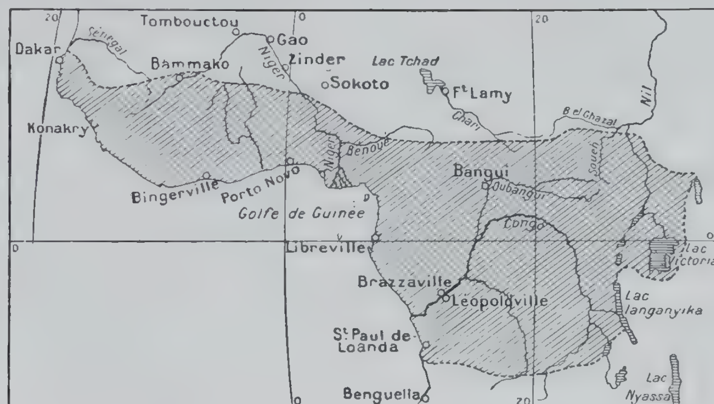


Fig. 39. — Aire de dispersion de la *Glossina palpalis* en Afrique équatoriale.



Nègres atteints de la maladie du sommeil.

Une bouche large conduit dans des vacuoles digestives, cavités creusées dans le protoplasma, où les aliments sont digérés et qui expulsent les résidus au dehors par un orifice spécial. Certaines de ces vacuoles sont contractiles et animées de battements rythmés.

La reproduction de ces êtres est des plus intéressantes et a donné lieu à des observations fort curieuses.

Un premier mode, dont nous avons déjà parlé pour d'autres groupes, est la division : un Infusoire, arrivé à sa taille, s'étrangle en deux parties en commençant par son noyau, puis il se rompt en deux, chaque moitié emportant la moitié du noyau et reconstituant ensuite ce qu'elle a abandonné dans le partage. Cette opération peut se renouveler un grand nombre de fois, mais, à la longue, l'animal s'use en quelque sorte et il meurt. Mais l'Infusoire se protège contre cette usure en se *rajeunissant;* ce phénomène, très complexe, a été mis en lumière par M. Maupas. Il consiste en un véritable accouplement pendant lequel chacun des deux individus passe à son conjoint la moitié d'un noyau spécial, le *paranucleus*, préalablement divisée en deux; après quoi, ils se séparent. Cet échange détermine une nouvelle jeunesse chez les deux individus, qui peuvent ensuite recommencer à se multiplier par division. Puis, de nouveau, quand l'usure se fait sentir, ils se conjuguent encore, et ainsi de suite.



Fig. 41. — Glossine ou mouche Tsé-tsé, qui transmet le Trypanosome à l'homme.

Nous retrouvons le phénomène de l'enkystement

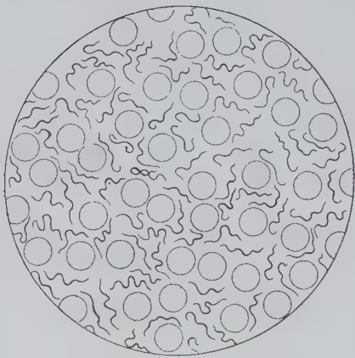


Fig. 42.
Spirochètes de la fièvre récurrente circulant parmi les globules du sang (d'après Guiart) [grossis 500 fois].

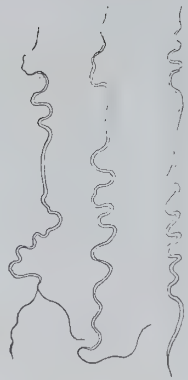


Fig. 43.
Treponema pallidum.

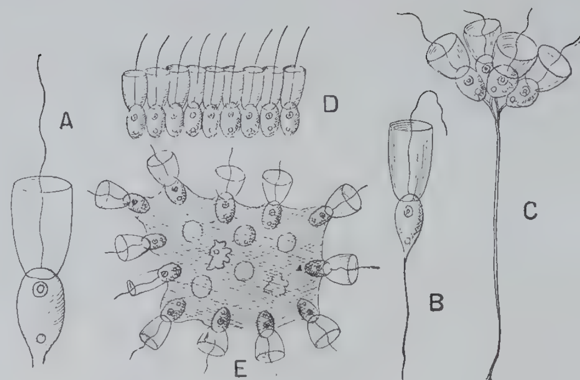


Fig. 44. — Flagellates.
A, Cellules à collerette; B, *Monosiga*; C, *Codosiga*; D, *Hirmidium*; E, *Protospongia*.

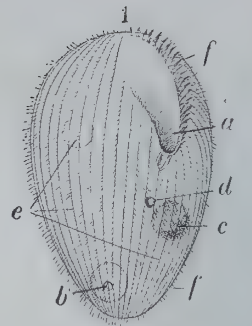


Fig. 45.
Schéma d'un infusoire.
a, Bouche ou cytosome; *b*, Anus ou cytoprocte; *c*, Macronucleus; *d*, Micronucleus; *e*, Vacuoles contractiles; *f*, Cils.

chez les Infusoires; ils s'enferment dans une enveloppe solide lorsque les conditions d'existence deviennent mauvaises; pendant la sécheresse de l'été, ils passent une période de léthargie où le vent peut les transporter au loin, comme des grains de poussière; lorsque l'humidité revient, ils reprennent leur forme normale et leur activité.

Nous ne donnerons que quelques exemples de ces Infusoires. Parmi ceux qui sont entièrement couverts de cils vibratiles, on peut citer les *Paramécies*, très communes dans les eaux douces contenant des végétaux, et les *Colpodes* (*fig.* 48), que l'on se procure facilement en faisant infuser des plantes.

Dans une autre division, signalons le *Stentor* (*fig.* 50), géant des Infusoires, qui atteint près d'un demi-centimètre.

Une forme des plus curieuses est la *Vorticelle* (*fig.* 51), qui, soit isolément, soit en colonies, se fixe sur les feuilles des plantes immergées à l'aide d'un long pédoncule qui se contracte et se détend comme un ressort à boudin; il contient une fibrille musculaire élémentaire.

Un petit groupe spécial, celui des *Acinètes* (*fig.* 52), est composé d'infusoires libres ou fixés par un pédoncule, vivant soit dans l'eau douce, soit dans la mer; leurs cils sont remplacés par de petits tentacules formant ventouses, avec lesquelles ils happent les petites proies qui passent à leur portée.

Quelques Infusoires vivent en parasite chez divers animaux supérieurs, par exemple le *Balantidium coli* (*fig.* 53), qui se trouve dans l'intestin de l'homme, où il cause la dysenterie balantidienne; il a un cinquième de millimètre de diamètre.

LES SPOROZOAIRES.

Cette division des Protozoaires est caractérisée par des êtres unicellulaires, tous parasites; ils se reproduisent au moyen de spores d'où sort une amibe, laquelle se transforme en parasite adulte. Ces Sporozoaires sont très importants à connaître, car ils sont la cause de graves maladies de l'homme et de nombreux animaux.

On les divise en six familles.

LES GRÉGARINES

Ce sont des parasites des Vers et des Articulés; leur corps très simple se réduit à une lamelle de protoplasma flasque, un peu plus dense à la surface, grenue à l'intérieur, avec un noyau (*fig.* 55). Certaines Grégarines ont deux ou trois segments dont le plus mince est terminé par des appendices en forme de crochets, ce qui leur donne un vague aspect de Ténia. Pour se reproduire, elles se contractent en un kyste; le protoplasma intérieur se divise en spores, et chacune de celles-ci en huit spores de second ordre. Ces petites spores répandues sur le sol sont avalées avec les aliments par un Insecte, par exemple; dans son tube digestif le jeune parasite se fixe dans une cellule, grandit et finit par tomber dans la cavité intestinale de son hôte.

LES COCCIDIES

Ce sont des parasites des cellules de divers organes des animaux vertébrés, qui se logent à l'intérieur des cellules qui les composent. Elles ont la forme d'amibes granuleuses pourvues d'un noyau et sans membrane cutanée. Le type classique est la Coccidie du lapin (*Coccidium cuniculi*) [*fig.* 54], chez lequel elles causent une grave maladie, la Coccidiose; ce parasite habite les cellules épithéliales des canaux biliaires du lapin. Il se multiplie rapidement au moyen de spores de deux sortes, les unes destinées à infecter les cellules du voisinage dans la même victime, les autres destinées à être rejetées au dehors pour infecter d'autres lapins. Ces dernières *spores durables*, à paroi solide, sont évacuées avec les matières fécales, tombent sur l'herbe et y attendent d'être mangées par un lapin, qui est ainsi infecté à son tour.

On cite quelques exemples de Coccidies vivant chez l'homme, le chien, le rat, etc. On a voulu leur attribuer la cause du Cancer et aussi de quelques autres maladies rares et mal connues.

LES HÉMOSPORIDIES

On sait que le sang des vertébrés se compose de globules rouges ou hématies en suspension dans le sérum. Les globules peuvent être parasités par les *Hémosporidies* ou hématozoaires, agents du paludisme, qui occasionnent de très graves maladies; c'est ainsi que trois espèces de *Plasmodium* (*falciparum*, *vivax*, *malariæ*) sont la cause des fièvres quarte, tierce, pernicieuse, intermittente, cachexie palustre.

Ces êtres sont de très petites amibes à contours changeants qui se logent dans les globules rouges du sang, qu'ils détruisent en se nourrissant de leur hémoglobine; on les trouve dans le sang de tous les vertébrés, y compris l'homme. Quand ces amibes ont atteint leur taille définitive, elles se fragmentent en petites amibes qui vont

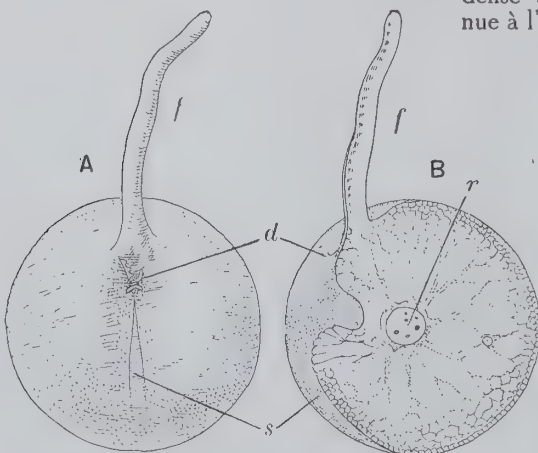


Fig. 46. — Schéma d'une noctiluque (d'après Delage).
A, Vu de face; B, En coupe; *f*, Flagellum; *d*, Dent; *s*, Sillon; *r*, Réseau protoplasmique.

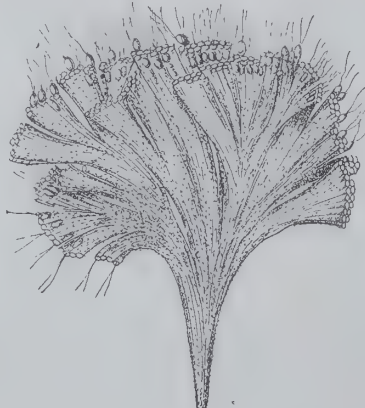


Fig. 47.
Rhipidodendron splendidum.

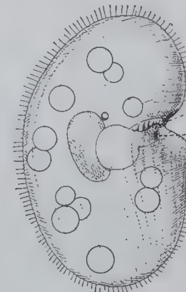


Fig. 48. — Colpode, d'après Maupas.

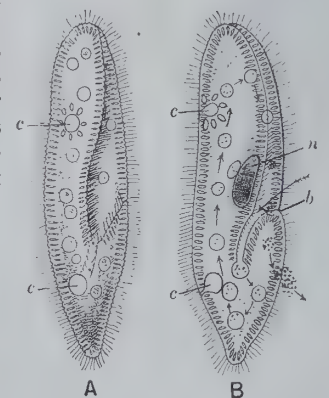


Fig. 49.
Paramœcium caudatum (d'après Parker).
A, Face ventrale; B, Coupe; *b*, Bouche; *c*, *c*, Vacuoles contractiles; *n*, Gros noyau. Les flèches indiquent le trajet des particules alimentaires.



Fig. 50.
Stentor Roselii.



Fig. 51.
Vorticelles.

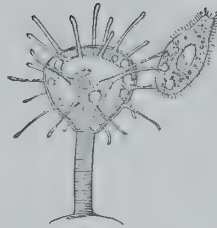


Fig. 52.
Podophrya.

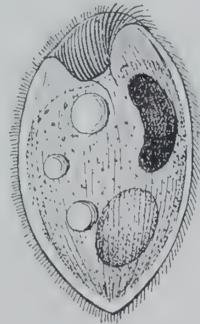


Fig. 53.
Balantidium coli.

infecter d'autres globules; cette opération se fait à intervalles réguliers qui déterminent les accès de fièvre. La maladie se transmet par l'intermédiaire des moustiques, qui, en piquant un homme, pompent un peu de son sang, avalent ainsi des globules rouges parasités. Dans l'estomac du moustique les parasites subissent des transformations compliquées et produisent des spores qui s'accumulent dans ses glandes salivaires; on comprend que quand le moustique va piquer un homme il lui inocule des spores; celles-ci recommencent le cycle. Le Moustique est donc l'intermédiaire indispensable qui véhicule le parasite du sang d'un homme à un autre homme. Telle est la cause du paludisme, qui se manifeste sous forme de fièvres variées, fièvres palustres, des marais, de malaria, maladie répandue dans tous les pays chauds, tropicaux, marécageux, où vivent des moustiques et plus particulièrement celui qui est connu sous le nom d'*Anopheles* (*fig.* 56, 57 et 58). Les variétés cliniques de ces fièvres sont nombreuses; on leur donne encore divers noms selon que les accès se produisent tous les jours, tous les deux, trois ou quatre jours, produisant des températures du malade dépassant 40°.

Selon la gravité des accès, le temps qu'ils durent, la fréquence de leur apparition, ils amènent des troubles plus ou moins graves qui bien souvent aboutissent à la cachexie et à la mort des malades.

Les Anophèles étant les agents d'inoculation de la maladie, il est tout indiqué de les détruire; malheureusement la chose est extrêmement difficile, étant donnés les immenses territoires où ils exercent leur funeste action.

On peut dans des régions restreintes, par des travaux de dessèchement des marais, supprimer les eaux stagnantes nécessaires à l'évolution de la larve de ces moustiques; dans les villes on peut facilement répandre un peu de pétrole à la surface des réservoirs où pullulent les larves, ou ne laisser aucun accès de l'air dans ces réservoirs qui doivent être parfaitement clos.

Dans les pays contaminés, comme la Campagne Romaine, on ferme au moyen de toiles métalliques fines les ouvertures des maisons, on se couvre la tête et les mains d'un voile de gaze et l'on évite ainsi les piqûres de ces dangereux moustiques et la malaria qui s'ensuit.

LES SARCOSPORIDIES

Ce sont des organismes rudimentaires vivant en parasite soit dans les muscles, soit dans le tissu conjonctif, de certains mammifères : porc, mouton et probablement de l'homme. Le *Sarcocystis Wiescheri* se présente sous la forme de filaments blanchâtres, microscopiques, dans l'intérieur des fibres musculaires du porc; à un certain moment il s'enkyste et se transforme en petites amibes qui rampent et vont infecter les muscles du voisinage.

LES MYXOSPORIDIES

Ces protozoaires sont des parasites de la peau des Poissons; ils ont l'aspect d'amibes, mais se reproduisent par des spores entourées d'une carapace bivalve et contenant un corpuscule urticant. Ces Myxosporidies déterminent de graves troubles chez les Poissons d'eau douce, notamment la *maladie du Barbeau;* le ventre de ces poissons est ballonné; leur peau huileuse porte des tumeurs qui font tomber les écailles et laissent une plaque ulcéreuse. On ne connaît aucun remède; il faut avoir soin de brûler les cadavres et les malades quand on en aperçoit dans une pièce d'eau.

LES MICROSPORIDIES

On donne ce nom à des parasites, notamment à celui qui cause la maladie (Pébrine) des vers à soie, dont la découverte a contribué à illustrer le nom de Pasteur. Mais ces êtres sont bien plutôt ces végétaux; aussi nous ne nous y arrêterons pas.

Ce résumé sommaire de l'ensemble des Protozoaires suffit à montrer que si la taille de ces êtres est minime, puisque la plupart d'entre eux sont invisibles à nos yeux, ils n'en jouent pas moins dans la nature un rôle immense. Les uns, par l'accumulation de leurs carapaces, couvrent le fond des mers d'une couche épaisse de terrains nouveaux; les autres s'insinuent dans le sang ou les tissus de l'homme ou des animaux et y occasionnent des maladies souvent mortelles. Et ce n'est pas seulement à l'époque actuelle que ces êtres infimes jouent ce grand rôle dans la nature. La paléontologie nous enseigne que depuis les âges les plus reculés leurs débris accumulés ont constitué des terrains sédimentaires, de plusieurs centaines de mètres d'épaisseur, au fond des mers anciennes. L'action de ces infiniment petits se révèle ainsi beaucoup plus importante que celle des gros animaux.

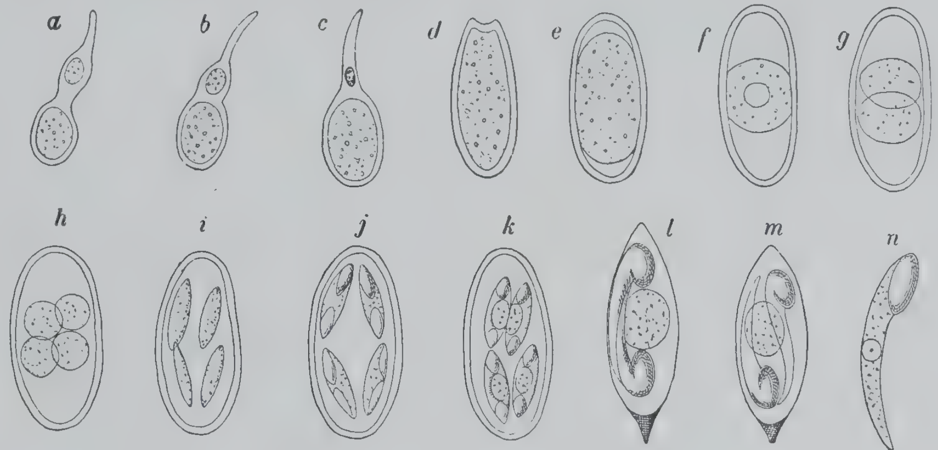


Fig. 54. — *Coccidium cuniculi* du foie de lapin (d'après Balbiani).
a b c, Jeunes coccidées dans les cellules des canaux biliaires; *d e f*, Coccidées enkystées commençant la formation de leurs spores; *g* à *k*, Formation des quatre spores; *l m*, Spore se divisant en deux corpuscules falciformes; *n*, Corpuscule falciforme isolé.



Fig. 55. — Grégarine.
Stylorhynchus longicollis.



Fig. 56. — *Anopheles maculipennis*, agent d'inoculation de la malaria, posé sur la peau.

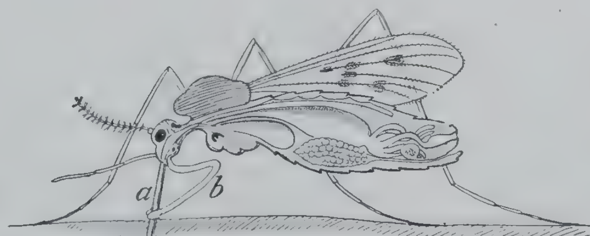


Fig. 57. — Coupe schématique d'Anophèle suçant le sang.
a, Trompe enfoncée dans la peau; *b*, Gaine de la trompe.

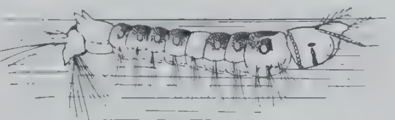


Fig. 58.
Larve d'Anophèle nageant.



UN MARCHÉ D'ÉPONGES, EN FLORIDE

II. — EMBRANCHEMENT DES SPONGIAIRES

Les Spongiaires, plus connus sous le nom d'Éponges, sont des êtres ambigus dont la nature animale est très difficile à constater; leur ressemblance extérieure avec des végétaux est si grande que pendant longtemps on les a considérés comme tels.

On a coutume de considérer l'éponge usuelle comme le type de la famille; mais c'est au contraire une forme exceptionnelle; nous en parlerons cependant plus longuement en raison de son intérêt industriel, mais il nous faut d'abord indiquer les caractères généraux de l'ensemble du groupe.

Les Éponges sont des êtres presque tous marins, car un seul groupe se trouve dans l'eau douce, tandis que des centaines d'espèces habitent dans toutes les mers du globe, aussi bien à la surface que dans les grands fonds, dans les eaux froides polaires que dans les eaux chaudes de l'Équateur. Ce sont des êtres toujours fixés; on n'en connaît pas encore de flottants; cependant leurs embryons passent une courte période de leur existence à l'état de larves ciliées pouvant nager.

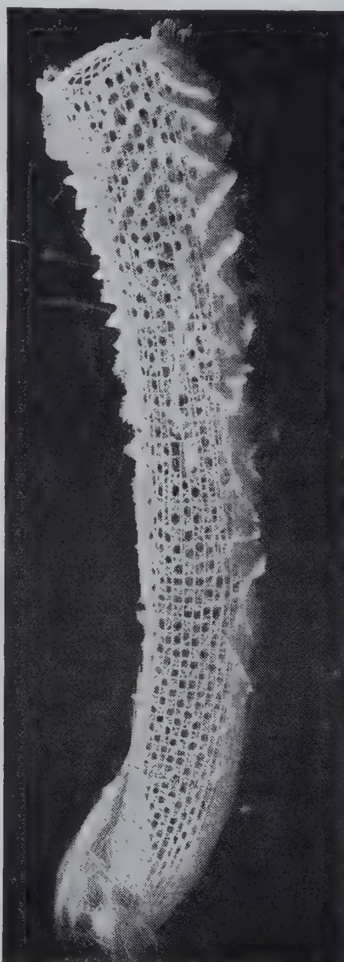
Ce que l'on nomme vulgairement une éponge n'est autre chose que le squelette desséché d'un animal dont on a fait disparaître toutes les parties molles. Ce squelette est constitué par des filaments qui, dans le cas de l'éponge usuelle, sont feutrés, soudés entre eux en un inextricable réseau à mailles plus ou moins fines.

Mais, le plus souvent, le réseau n'est pas formé de la substance souple des éponges usuelles; il est constitué par des tigelles de calcaire ou de silice, dures par conséquent. Dans certaines espèces, ces aiguilles, ou *spicules*, peuvent devenir très longues et elles sont tressées comme une véritable dentelle élégante, fine, transparente comme du verre.

Selon la nature de ce squelette, on divise la



Euspongia officinalis. Var. : *mollissima*
(Eponge fine de Syrie).



Euplectella aspergillum
(Squelette siliceux en dentelle).



Euspongia canaliculata. Var. : *cylindrica*
(Eponge grossière des Antilles).



Polylophus philippinensis bourgeonnant.



Chalina oculata, Éponge rameuse (Terre-Neuve).



Askonema setubalense à forme de coupe.

grande classe des Éponges en trois familles : les Éponges calcaires, les Éponges siliceuses et les Éponges cornées.

Il est très remarquable que ces éléments solides des Éponges siliceuses ont souvent des formes géométriques ; ces sécrétions squelettiques, produites par des tissus vivants, sont constituées comme des cristaux. La silice, légèrement hydratée, qui les constitue est de l'opale. Elle ressemble, chez certaines Éponges, à du verre filé. Les spicules ont les aspects les plus variés : les uns ont la forme de fines aiguilles, d'autres d'étoiles, de pyramides, d'hameçons, de harpons, de fourches, etc... Mais chaque sorte, dans la même espèce, a toujours la même dimension, et c'est en grande partie par l'étude de la forme et des groupements des spicules, ainsi que par leur mesure, que l'on arrive à déterminer les espèces de Spongiaires. C'est un travail fort long, très difficile, demandant une grande patience et une non moindre habileté.

Les tissus mous consistent en un grand nombre de canaux tapissés par des cellules dont certaines sont garnies de cils vibratiles ; ceux-ci battent dans un sens déterminé, ce qui produit un courant dans l'eau entrée dans l'animal par une foule de petits trous superficiels et qui vient finalement sortir par un gros orifice dit l'*oscule*. Les cellules ciliées sont souvent groupées dans des ampoules dites *corbeilles vibratiles*. Chacune de ces cellules a une forme extrêmement singulière ; elle se compose d'une membrane transparente, conique, semblable à un verre à boire, plantée sur une petite masse de protoplasma. Au fond du verre est fixé un long fouet vibratile qui, en ondulant, détermine un petit courant d'eau amenant les particules alimentaires au contact du protoplasma. Les corbeilles vibratiles sont comparables à de véritables associations d'Infusoires flagellés.

L'espace qui reste libre entre ces canaux et le squelette est comblé



Walteria leuckarti (Japon).



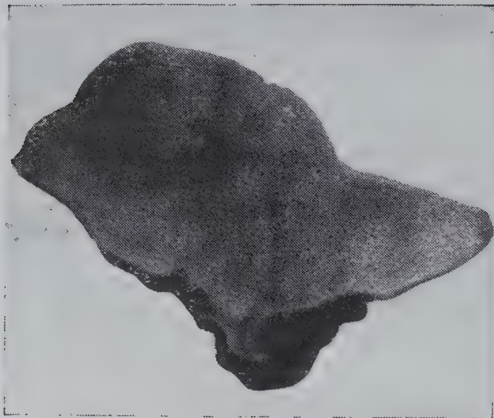
Rhabdocalyptus victor (Japon).



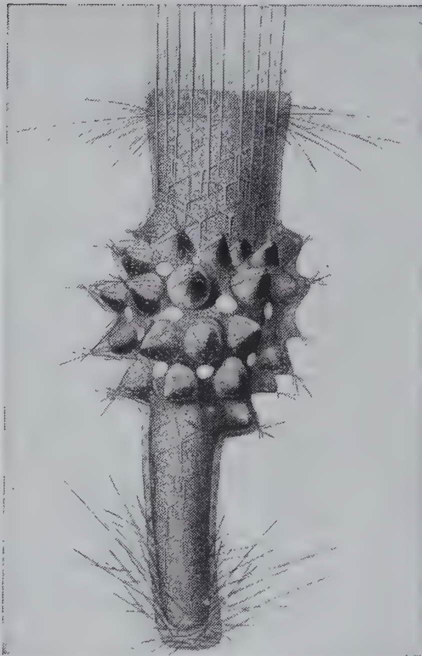
Hyalonema reflectum (Japon).



Hyalonema sieboldi (Japon).



Euspongia officinalis.
Var. : Oreille d'éléphant, dépassant un mètre.



Sycandra setosa, jeune très grossi (d'après Maas).



Éponge vulgaire encore munie de son écorce noire (Laboratoire Arago, de Banyuls).

par un tissu gélatineux au sein duquel se développent les produits sexuels. Les œufs sont des cellules qui peuvent se déplacer et sortir du corps de l'éponge.

Les Éponges simples sont construites comme il vient d'être dit, mais souvent plusieurs d'entre elles s'associent pour former des éponges compliquées; elles ont alors plusieurs oscules et peuvent prendre des formes très irrégulières.

On trouve chez les Éponges une reproduction sexuée; les œufs fécondés produisent des larves qui nagent au moyen de cils vibratiles jusqu'à ce qu'elles aient rencontré un endroit à leur convenance, où elles se fixent et n'ont plus qu'à grandir pour reproduire l'éponge typique. Souvent aussi elles se multiplient par des bourgeons se détachant du corps du parent, se déplaçant au moyen de prolongements protoplasmiques de leur peau et se fixant enfin en un point à leur convenance.

ÉPONGES SILICEUSES.

Comme nous l'avons dit, ce sont des Éponges dont le squelette est formé de silice. Elles comprennent un grand nombre de formes, les unes littorales, les autres habitant les grandes profondeurs. Elles sont souvent de grande taille et peuvent dépasser un mètre; beaucoup d'entre elles sont de formes très élégantes et leurs tissus ressemblent à de la dentelle de verre filé.

Nous n'en citerons que quelques formes : l'*Euplectella Aspergillum*, qui vit à quelques centaines de mètres dans les eaux du Japon, a la forme d'un cylindre de dentelle, fermé à un bout par un grillage et protégé à l'autre par de longs fils soyeux.

A cette division appartient la famille des *Spongilles,* la seule qui soit caractérisée par son habitat dans les eaux douces, toutes les autres éponges étant marines. Les Spongilles de nos pays forment des plaques revêtant les objets immergés : pierres, bois, ou bien elle peuvent être rameuses; leur couleur brune, verdâtre ou jaunâtre est due soit à des pigments, soit à des algues qui y vivent en symbiose.

Elle semblent comme hérissées par les pointes de leurs spicules; la masse de leur corps est toute creusée de canaux très compliqués : les uns pour l'entrée, les autres pour la sortie de l'eau, séparés par des corbeilles vibratiles. Ces Éponges se reproduisent par des bourgeons, ou gemmules, qui se forment à l'automne; ils tombent au fond par la mort et la désagrégation hivernale de leur parent.

Au printemps ils se développent en une jeune Éponge.

On trouve des Éponges d'eau douce dans tous les pays et à des altitudes variées; on en a dragué à 600 mètres dans le lac Tanganyika.

ÉPONGES CALCAIRES

Elles sont moins importantes; leurs spicules courts sont calcaires. Elles forment des masses de petite taille, souvent irrégulières, encroûtantes; sur nos côtes on en trouve diverses espèces.

LES ÉPONGES CORNÉES OU FIBREUSES

C'est à cette catégorie qu'appartient l'éponge usuelle que l'on emploie à une foule d'usages. Le squelette, fibreux, est constitué par une multitude de filaments très fins d'une matière souple, la *spongine*, assez analogue à de la corne filée. C'est en vertu des lois de la capillarité que les liquides sont retenus dans les mailles de ce tissu en quantité telle qu'une éponge gonflée d'eau en contient un volume presque égal au sien. Son élasticité est telle que, vide ou pleine, elle a la même taille, et que si, après l'avoir comprimée, on la laisse reprendre son état primitif, elle est aussi grosse et n'a pas changé de forme. Aucune autre substance naturelle ou artificielle ne jouit des mêmes propriétés et c'est ce qui en fait la grande valeur.

L'éponge usuelle est une masse généralement sphérique, allant de la taille d'une pomme à celle de la tête. A l'état frais elle est enveloppée d'une peau noirâtre percée de petits trous qui sont les pores inhalants et d'un orifice de sortie de l'eau ou oscule. Les fibres du squelette partent d'une base ou pied qui sert d'attache et s'écartent en éventail vers la périphérie; les grosses fibres forment une charpente entre laquelle se trouve le réseau des fibres fines; l'axe des grosses fibres est rempli de très fins grains de sable enfouis dans la spongine; cela contribue à donner à l'éponge des qualités précieuses pour le nettoyage.



Euspongia usitatissima. Var. : fine (Syrie).



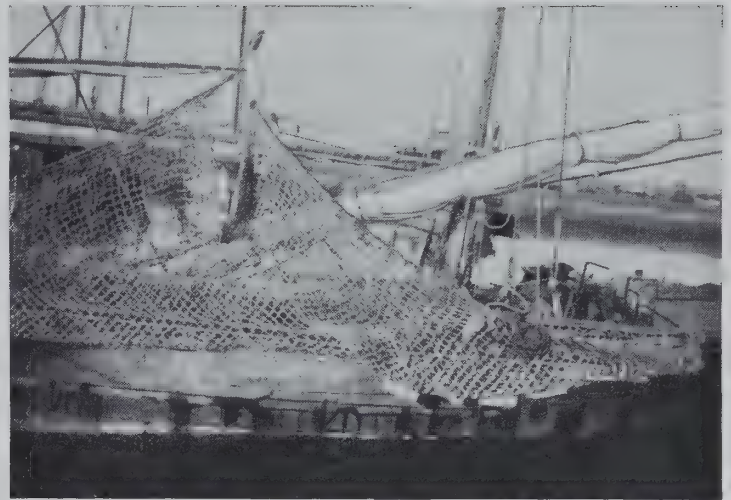
Euspongia zimocca, en coupe (Grèce).



Euspongia craterifer, en coupe (Smyrne).



Bateaux pour la pêche des éponges, en Grèce.



Cl. de M. Allemand Martin.

Gangava, filet pour la pêche des éponges, en Tunisie.

On sait peu de choses sur la biologie des éponges. Elles croissent très lentement et celles qui commencent à atteindre la taille commerciale ont au moins six ans. Elles produisent des larves qui propagent l'espèce au loin, mais elles font aussi des bourgeons et si deux individus se trouvent voisins ils se fusionnent pour n'en plus faire qu'un. Si on vient à couper une éponge vivante en fragments, chacun d'eux reconstitue ce qui lui manque et cela forme autant d'éponges nouvelles.

On a essayé en divers endroits de reproduire des éponges, notamment sur les côtes de Dalmatie, de Provence, mais les résultats ont été à peu près nuls; des recherches plus intéressantes ont été faites sur les côtes de Tunisie, par M. Allemand Martin.

Les éponges industrielles appartiennent à plusieurs genres; la principale est l'*Euspongia officinalis* dont la variété *mollissima* fournit les plus belles éponges du Levant; les variétés *adriatica* et *arabica* sont de moins bonne qualité. Puis vient l'*Euspongia Zimocca*, qui est l'éponge *fine dure* du commerce; puis l'*Hippospongia equina*, qui est l'éponge grossière de Tunisie exportée de Sfax à Marseille.

Aux Antilles, en Floride, aux Bahamas se trouvent des sortes commerciales qui ne sont que des variétés des éponges méditerranéennes, mais d'une qualité inférieure.

Les principaux lieux de pêche sont, dans la Méditerranée : la côte de Syrie (Jaffa, Alexandrette), l'Archipel grec (Hydra, Égine), l'Archipel turc (Kharki), la côte de Tripolitaine (Tripoli), la côte de Tunisie (Djerba, Zarzis, Gabès, Sfax) [*fig.* 58]. En Amérique : Cuba, îles Bahamas (Nassau), la Floride (Key-West). On trouve encore des Éponges ailleurs : en Adriatique, Maroc, mer Rouge, Nouvelle-Calédonie, Martinique, Guadeloupe; mais ces gisements sont peu importants; on en rencontre quelquefois sur les côtes de Provence ou du Roussillon (Banyuls-sur-Mer).



Fig. 59. — Carte des Pêcheries de Tunisie.

La pêche des Éponges se fait de différentes façons. Sur les côtes de Syrie ce sont des plongeurs qui descendent jusqu'à 35 et 40 mètres le long d'une corde lestée d'un morceau de marbre blanc, afin qu'ils la retrouvent plus facilement. Il y en a qui restent dit-on jusqu'à 3 minutes sous l'eau, puis, après avoir récolté ce qu'ils ont pu apercevoir, ils remontent; mais cette pêche détermine des troubles graves dans la santé des pêcheurs, qui souvent meurent jeunes de maladies de cœur et de la moelle épinière.

La pêche à la *gangava* est beaucoup plus répandue. On nomme ainsi une sorte de drague ou de chalut dont l'ouverture peut avoir jusqu'à 12 mètres, et qui est traînée sur le fond par un bateau à voile, dit *sacolève*, de 15 à 30 tonneaux. Théoriquement, la pêche avec cet engin, qui détruit tout sur son passage, n'est autorisée que pendant un certain temps, mais pratiquement les pêcheurs font ce qu'ils veulent, car la surveillance est impossible et ils ruinent si bien les fonds que les éponges diminuent de plus en plus. Ces bateaux restent souvent deux ou trois mois en mer, où ils sont ravitaillés par des bateaux plus grands qui prennent leur pêche et fournissent en échange des objets usuels.

Depuis plusieurs années, la pêche au scaphandre a pris d'assez





Examen du fond avec la lunette d'eau.


Scaphandrier pêcheur d'éponges, à Sfax.


Cl. de M. Allemand Martin.

La vente des éponges à Zarzis (Tunisie).

grandes proportions. Les scaphandres sont installés sur les sacolèves, et les plongeurs restent souvent de deux à quatre heures dans l'eau; ce métier est presque aussi dangereux que la pêche en plongeant à nu; en 1896, on a compté jusqu'à cent vingt morts pour causes d'accidents ou de maladies contractées en scaphandre. Cette situation est aggravée par la dureté des patrons pêcheurs grecs qui, en haute mer, obligent leurs hommes à descendre jusqu'à 50 mètres; il a fallu organiser une surveillance armée pour réprimer ces abus.

Les petites barques qui ne peuvent s'éloigner de la côte servent à la pêche au miroir. Que l'on se figure un seau de zinc dont le fond est remplacé par une vitre. En l'immergeant à moitié, on supprime le clapotement superficiel de l'eau et on peut voir à 10 mètres au fond. On harponne les éponges que l'on distingue ainsi au moyen d'une sorte de fourche à trois ou six branches, emmanchée au bout d'une très longue perche. Les pêcheurs apportent tous les jours leur pêche à terre, et les éponges, revêtues encore de leur peau foncée, constituent ce qu'on appelle la pêche noire. Elle est vendue immédiatement aux entreposeurs qui lui font subir un traitement spécial. Les patrons des sacolèves font ce traitement à bord de leur bateau et les éponges qu'ils débarquent sont nettoyées, blanchies et forment ce qu'on appelle la pêche blanche.

Les éponges sont laissées vingt-quatre heures au grand air; la putréfaction se fait vite et elles sont bientôt débarrassées de leurs tissus vivants; on enlève au couteau ce qui en reste. On lave ces éponges qui sentent fort mauvais et on les laisse sécher au grand air. On les lave encore, on les piétine dans l'eau, puis on les comprime dans de grands sacs qui sont expédiés en Europe où on achève de les blanchir et de les parer pour la vente. Ces derniers traitements chimiques détériorent les éponges; mais le public veut des éponges bien blanches, sans se rendre compte que ce blanchiment les brûle et qu'il aurait tout avantage à acheter des éponges jaunes ou brunes, bien


Nettoyage des éponges aux îles Bahamas.


Marchand d'éponges ambulant.

plus solides. Aux Antilles, les éponges sont lavées et foulées dans l'eau sitôt pêchées, sans attendre la putréfaction; on les comprime aussi dans des ballots et elles sont ainsi expédiées sur les marchés.

Au point de vue commercial, on divise les éponges en plusieurs sortes : 1° Éponge *fine de Syrie :* ce sont les plus estimées; elles ont la forme d'une coupe; elles sont légères, douces, à tissu fin et bien égal; elles sont utilisées pour la chirurgie et la toilette; les beaux exemplaires peuvent atteindre jusqu'à 1 200 francs; 2° Éponge *fine de l'Archipel*, plus lourde, moins fine; sert pour la toilette, les manufactures de porcelaine, l'optique; elles valent de 30 à 50 francs le kilogramme; 3° Éponge *grecque* ou *zimocca*, plus dure et plus serrée; vendue, en chapelets ou au kilogramme, de 25 à 40 francs; 4° L'éponge *blonde*, dite *de Venise*, ronde, légère, assez grossière; prix variant de 20 à 40 francs.

Les éponges grossières ordinaires, dont le marché principal est à Sfax, proviennent en grande partie du golfe de Gabès et leurs variétés portent les noms des lieux de pêche : 1° les *Gerbis*, à racine rouge, provenant de Djerba; 2° les *Kerkennis*, des îles Kerkenna; 3° les *Zarzis*. Leurs prix varient de 15 à 30 francs.

Les éponges plus vulgaires, à tissu peu solide, viennent surtout des Antilles et de la Floride; leurs diverses qualités portent les noms de Velvet, Grass, Glove, Sheep Woole, selon leur finesse, leur forme, leur aspect; leurs marchés sont à Nassau et à Batabano.

Les trois grands marchés européens des éponges sont à Paris, Londres et Trieste; mais chacun a sa spécialité. En France, on en importe pour plus de 10 millions par an; on en réexporte la moitié après les avoir travaillées. Le prix des éponges augmente par suite de l'exploitation intensive des bancs, qui en a beaucoup diminué la quantité; les réserves où elles vivent diminuent de plus en plus. Il y aurait grand intérêt à réussir leur acclimatation sur nos côtes et à réglementer la pêche.



Cl. Saville Kent.

RÉCIF DE MADRÉPORES A MER BASSE (GRANDE BARRIÈRE D'AUSTRALIE).

III. — EMBRANCHEMENT DES CŒLENTÉRÉS

Les Cœlentérés constituent l'une des plus grandes classes du règne animal. Répandus dans toutes les mers, quelques-uns même dans l'eau douce, ils sont très remarquables par l'élégance et la beauté de leurs formes et de leurs colorations : ce sont les fleurs de l'Océan.

Ces êtres sont très compliqués : pourtant le naturaliste ramène facilement leur organisation à un type fondamental très simple, mais très malléable, dont les multiples transformations, sans changer les traits importants du plan primitif, modifient cependant son aspect à un tel point qu'il n'est pas toujours facile de le retrouver. Il semble, en effet, qu'entre une Méduse, une branche de Corail ou un bloc de Madrépores, il n'y a rien de commun ; ce sont là cependant des cousins germains dont l'ancêtre commun est un type bien connu des zoologistes.

On peut se représenter le Cœlentéré fondamental comme un simple sac à double paroi, percé d'un orifice dont la fonction principale est d'être une bouche, mais qui sert aussi à l'expulsion des déchets et des œufs. Une couronne de tentacules mobiles entoure cet orifice ; ils servent soit à la capture des aliments, soit à la défense de l'animal. La peau qui recouvre ce corps est fort sensible et pourvue de petites cellules urticantes dont il sera question plus loin ; la muqueuse interne tapisse toute la cavité du sac et sert à digérer les aliments. Entre la peau et la muqueuse, une mince membrane hyaline forme un feuillet délicat et transparent. Voilà tout ce qu'il faut pour constituer un Cœlentéré ; il est vraiment étonnant de voir comment la nature, avec une matière plastique si rudimentaire, qui paraît prêter si peu aux variations, a pu modeler tant de formes compliquées, élégantes, adaptées aux genres de vie les plus différents, sous toutes les latitudes, à la surface des eaux, comme dans leurs plus grandes profondeurs.

Nous allons voir rapidement les formes les plus caractéristiques de ces êtres, en commençant par les plus simples.

LES HYDROMÉDUSES.

Ce nom, Hydroméduses, signifie que les animaux qui composent cette grande division des Cœlentérés participent à la fois des Hydres, dont le type est l'Hydre d'eau douce dont nous allons parler plus loin, et des Méduses. Les premières sont fixées au sol et aux plantes aquatiques ; les secondes, au contraire, à l'état flottant dans la mer. Nous y trouvons plusieurs sections : les Hydrozoaires, les Trachyméduses, les Siphonophores.

LES HYDROZOAIRES

Ce sont les Cœlentérés les plus simples, les plus rapprochés du type fondamental dont il vient d'être question. Les uns se réduisent au petit sac à deux feuillets emboîtés décrit plus haut ; les autres, en bourgeonnant, forment des colonies compliquées, mais dont tous les individus restent bâtis sur le même plan. Le plus rudimentaire de ces êtres, le plus près du schéma général, est un petit animal que chacun peut voir dans nos mares : c'est l'*Hydre d'eau douce* (*fig.* 60 et 61).

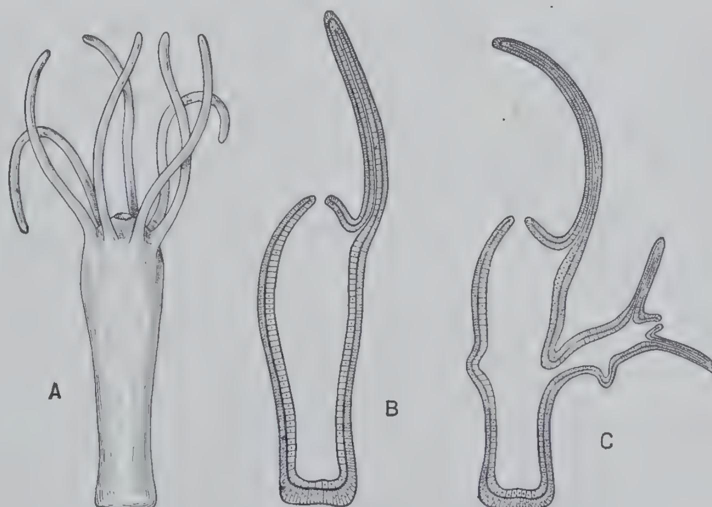


Fig. 60. — Schéma du Polype d'Hydraire.

A, Vue extérieure du polype ; B, Coupe en long passant par un tentacule ; C, Coupe d'un polype bourgeonnant.

Si l'on examine, à la belle saison, les plantes aquatiques des étangs et des mares, on voit de petits corps flexibles, verts ou jaunâtres, fixés par une espèce de ventouse sur les tiges de ces plantes ou sous le disque des lentilles d'eau. Ils n'ont guère plus de 5 millimètres de long, mais il en part de longs tentacules très grêles, transparents, ondulants et contractiles que l'on voit happer de temps à autre les petits objets qui passent à leur portée. Ce sont des Hydres d'eau douce. On en connaît trois espèces : une grise, une verte, une jaune (*Hydra grisea*, *H. viridis*, *H. fusca*). En hiver, elles se ratatinent et passent cette mauvaise saison à l'abri dans la vase. Quand on les détache de leur support, elles rampent sur le sol comme des chenilles. Elles sont assez transparentes pour qu'on puisse voir ce qui se passe à l'intérieur.



Hydres d'eau douce sur une plante aquatique.

Leur corps se compose d'une sorte de cylindre creux, fermé à un bout sur lequel il repose, percé à l'autre par une petite bouche autour de laquelle se trouve une couronne de six à douze tentacules creux.

Parmi les cellules de la peau s'en trouvent quelques-unes fort intéressantes, tout à fait caractéristiques des Cœlentérés. Ce sont les *nématocystes* (*fig.* 62).

Que l'on se figure un petit sac prolongé par un fil creux, remplis tous les deux par un venin très actif. C'est quelque chose comme une poire de caoutchouc pleine de liquide dont le bout communiquerait avec un long tube de la même matière. Au repos, le fil est roulé en spirale autour de la poire et le tout est enfermé dans une des cellules de la peau. Sous l'influence d'une légère excitation, le protoplasma de la cellule se contracte, comprime la poire, fait dérouler le fil spiralé, et le petit appareil est lancé au loin à la rencontre de l'ennemi qu'il s'agit de repousser ou de la proie qu'il faut attaquer; au contact de la proie, le venin sort du réservoir et la paralyse instantanément.

Presque toujours, ces nématocystes sont groupés en véritables batteries, par exemple, sur les tentacules. Ils peuvent être si nombreux et si actifs qu'ils déterminent sur la peau des personnes qui touchent ces animaux de véritables brûlures : c'est ainsi qu'en maniant des Anémones de mer, des Méduses, des Physalies, on souffre d'urticaires douloureux.

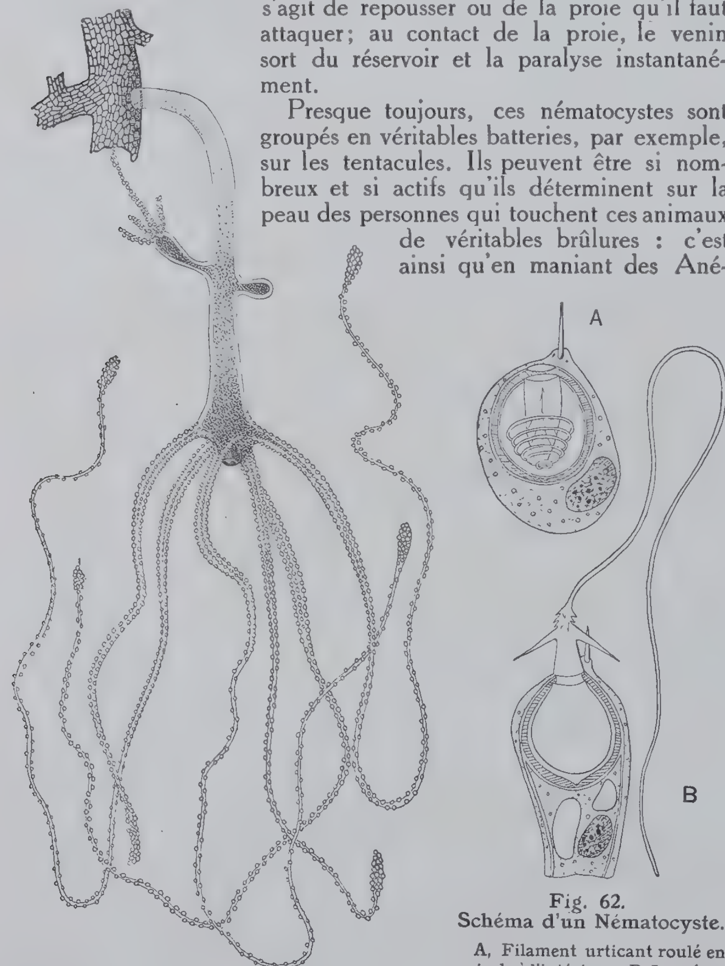


Fig. 61. — Hydre à long bras (*H. fusca*).

Fig. 62. Schéma d'un Nématocyste.

A, Filament urticant roulé en spirale à l'intérieur ; B, Le même déroulé (d'après Parker).

Revenons à notre Hydre d'eau douce.

Si l'on examine la surface de la petite colonne qui compose son corps, on aperçoit de légères saillies semblables à des verrues. Ce sont des organes reproducteurs : les uns sont des bourgeons qui vont donner naissance à une nouvelle hydre, les autres sont des gonades qui fourniront des œufs ou des spermatozoïdes. Il y a donc deux modes de reproduction : l'une asexuée, l'autre sexuée.

La reproduction asexuée consiste tout simplement dans la formation d'un bourgeon creux, dont la paroi et la cavité sont la continuation de celles du parent; il n'y a donc pas de distinction à faire d'abord entre la mère et son bourgeon. Puis le bourgeon s'allonge et une bouche se perce au bout, de petits tentacules s'élèvent autour d'elle, et le résultat est une petite hydre qui paraît greffée sur l'hydre mère et lui ressemble en tous points. A un moment donné, la petite hydre se sépare de la mère par simple pincement à sa base, elle tombe au fond de l'eau et n'a plus qu'à grandir. Il peut arriver quelquefois que la jeune hydre ne se détache que très tard de sa mère; elle devient aussi grande qu'elle, tout en lui restant soudée, et même elle peut bourgeonner à son tour; cela forme de véritables colonies composées de l'hydre de première génération, qui porte une ou plusieurs hydres de seconde, sur lesquelles il y en a de troisième. Or, fait remarquable, quand ces animaux restent ainsi adhérents les uns aux autres, leurs cavités restent en communication, si bien que la nourriture capturée, avalée, digérée par l'une passe ensuite aux autres et toute la colonie profite du travail de chacun. Nous retrouverons ce singulier phénomène dans la plupart des cœlentérés coloniaux.

La reproduction sexuée se fait par le bourgeonnement sous la peau de cellules spéciales, se transformant en œufs et spermatozoïdes; quand ces produits sont mûrs, ils s'échappent dans l'eau, la fécondation a lieu et il se produit une petite larve, ciliée, ovale, nageuse, qui, à un moment donné, va se fixer à une tige de plante. Elle se perce d'une bouche, des tentacules bourgeonnent autour d'elle; c'est une petite hydre qui ressemble à son parent, mais n'a pas bourgeonné sur lui.

Comme on vient de le voir, l'hydre est un animal des plus simples dont l'organisation est très rudimentaire ; les deux feuillets cellulaires qui composent sa peau et son organe digestif se ressemblent tellement qu'ils peuvent se remplacer mutuellement. Il y a bien des années que Trembley était arrivé à retourner une hydre ; au moyen d'une soie de porc, il refoulait le pied de l'animal dans l'intérieur du corps jusqu'à qu'il sorte par la bouche. Il était ainsi retourné comme un gant et la peau se trouvait alors en dedans et la muqueuse digestive au dehors. L'animal ne se troublait pas pour si peu ; après quelques heures d'étonnement, il digérait avec sa peau devenue muqueuse intestinale et se trouvait en rapport avec le milieu extérieur au moyen de sa muqueuse digestive devenue cutanée. Cette très curieuse expérience est assez facile à répéter; on peut couper une hydre en deux ou trois morceaux : chacun d'eux se met à bourgeonner des tissus pour reconstituer ce qui lui manque.

Cette facilité de transposer le rôle des tissus et surtout la propension au bourgeonnement de nouveaux individus est répandue, non seulement chez l'Hydre, mais chez la plupart des Cœlentérés, surtout chez ceux qui construisent des colonies comme les coraux.

Les Hydres d'eau douce sont très peu nombreuses; comme nous l'avons dit, on en connaît trois espèces dans nos pays; elles ne diffèrent d'ailleurs les unes des autres que par des caractères peu importants.

On rattache quelques formes rudimentaires à ces Hydres, notamment un singulier parasite des œufs de l'Esturgeon, le *Polypodium hydriforme*, qui, pendant une partie de son existence, vit libre, et, pendant l'autre, infeste les œufs de ce poisson.

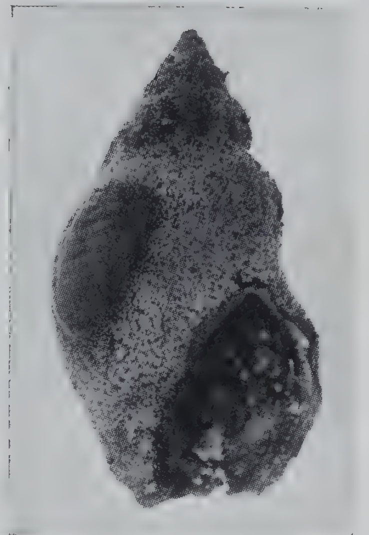
Les Hydroïdes. — Nous venons de voir l'histoire de l'hydre d'eau douce. Dans la mer, on trouve une grande quantité d'animaux analogues groupés en colonies fort élégantes, connus sous le nom d'Hydroïdes (*fig.* 63). Que l'on se figure un rameau à nombreuses

branches au bout de chacune desquelles est une petite fleur; cette fleur est une hydre ressemblant beaucoup à celle qui a été décrite: c'est un animal dont la bouche est entourée d'une couronne de tentacules. Mais la tige de cette fleur est creusée d'un canal qui vient rejoindre le tronc, creux lui-même, de sorte que toutes les Hydres-fleurs communiquent entre elles par leurs branches et leur tronc.

Mais si l'on examine la tige, on remarque qu'en outre des fleurs terminales, il y a aussi quelque chose comme des fruits pédonculés attachés sur les branches. Nous sommes ici en présence d'une transformation des plus curieuses. Ces bourgeons ne sont autre chose que des hydres qui ont perdu la faculté de se nourrir et qui sont uniquement destinées à un mode très singulier de reproduction. Ces bourgeons, dans le cas le plus compliqué, deviennent des méduses qui, à un moment donné, se détachent de la colonie et nagent dans la mer, emportant avec elles les œufs et les spermatozoïdes. Après avoir été entraînées un certain temps par les courants, elles laissent échapper leurs œufs qui produisent une petite larve ciliée; cette larve nage aussi et va se fixer sur le sol sous-marin pour donner naissance à une colonie arborescente. Il y a là un très curieux exemple de ce que l'on nomme la génération alternante. La colonie rameuse fixée produit des méduses nageuses qui donnent des colonies, et ainsi de suite. Ces méduses sont très petites; elles ont un corps globuleux, transparent, creux, au centre duquel est une bouche; un des pôles du globule est ouvert et garni d'un anneau contractile membraneux, ressemblant à un diaphragme iris; la méduse se dilate et se contracte alternativement, ce qui détermine sa natation. Sur le bord du dôme, ou ombrelle, sont des organes des sens, filaments tactiles, ocelles, vésicules auditives, etc.



Colonie d'hydroïdes épanouie (Aquarium de Banyuls).



Hydractinia sur coquille de Buccin.

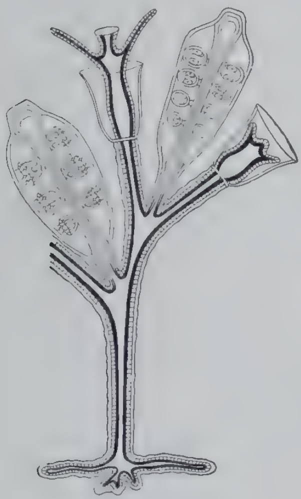


Fig. 63.
Schéma d'une Campanulaire avec deux loges où bourgeonnent des Méduses.

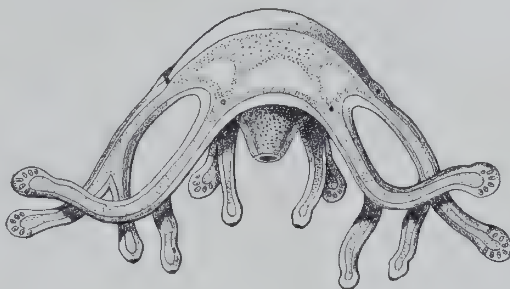


Fig. 64. — Méduse de *Clavatella prolifera.*

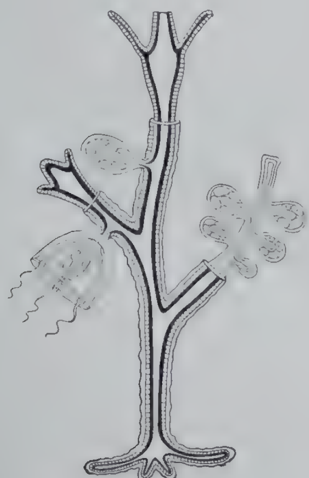


Fig. 65. — Schéma d'une colonie où les polypes nourriciers et reproducteurs ne sont pas protégés.

Mais il y a des Hydroïdes chez lesquelles les méduses se forment, et ne se détachent pas de la colonie rameuse; elles laissent échapper les produits sexuels qu'elles contiennent, puis disparaissent sans avoir pu rompre leur soudure avec la colonie; ailleurs les méduses restent rudimentaires et sont différentes des précédentes.

Chez beaucoup d'Hydroïdes, la colonie, au lieu d'être arborescente, est couchée à plat et prend une forme encroûtante. C'est ce que l'on observe chez les Hydractinies. Ces colonies se fixent sur les coquilles mortes de Mollusques dans lesquelles s'est logé un Bernard-l'ermite, crustacé fort singulier dont nous parlerons plus tard. Ces Hydractinies ont besoin pour vivre d'être promenées par le Bernard et nourries par les débris de ses aliments; le crustacé traîne toute cette colonie sur le toit de sa maison. Mais ces Hydroïdes se sont modifiés pour jouer des rôles différents dans la colonie. Les uns sont restés semblables à l'hydre ordinaire; ils ont une bouche et des tentacules; ils capturent les aliments, les digèrent et font passer le produit de leur digestion dans toute la colonie : ce sont des individus nourriciers; d'autres n'ont plus de bouche et leurs tentacules très courts sont couverts de cellules urticantes, les Nématocystes : ce sont les individus défenseurs; il en est d'autres qui, n'ayant ni bouche, ni tentacules, se recouvrent d'une gaine pointue de matière cornée et se transforment en épines; ils jouent le rôle de palissade; ceux qui vivent au-dessus de l'orifice de la coquille se penchent continuellement et se balancent comme pour se rendre compte des actes du Bernard



Antennularia (Villefranche).



Tubularia mesembryanthemum.



Stylaster (îles Sandwich) [très réduit].



Millepora (Muséum) [très réduit].

Carmarina hastata.

et probablement en informer leurs confrères. Enfin, nous retrouvons les individus reproducteurs analogues à ceux dont il a été question plus haut. On voit jusqu'à quel point les rôles sont attribués d'une façon précise à des individus spécialisés à cet effet; c'est la division du travail entre les diverses personnes de la colonie.

Nous avons dit que les individus nourriciers étaient tantôt portés au bout de branches, tantôt dressés sur un réseau de tubes encroûtants. Ils peuvent présenter deux modifications importantes : tantôt ils sont enfermés dans une sorte de cupule en forme de verre à boire, fort élégante : on les dit alors *calyptoblastiques;* ou bien ils en sont dépourvus, l'hydre est à nu : ce sont les *gymnoblastiques* (*fig.* 43 et 44).

Nous indiquerons, à titre d'exemple, quelques-unes des formes les plus curieuses de ces Hydroïdes coloniaux. Ce sont des espèces vivant sur nos côtes : les *Obelia*, les *Plumularia*, les *Antennularia*, les *Tubularia*, etc. Les *Sertularia* sont utilisées, à cause de leur élégance, soit pour la parure, soit pour imiter des plantes vertes, depuis qu'on a trouvé le moyen de leur faire prendre des teintures variées.

Les Hydrocoralliaires. — Nous venons de voir des Hydroïdes délicats, dont le corps n'est protégé que par une mince cupule chitineuse et qui forment de jolies colonies frêles. Supposons que certains de ces animaux se mettent à sécréter du calcaire, ils perdront alors leur souplesse et prendront des formes rigides, rameuses ou encroûtantes, très différentes des autres Hydroïdes. Les polypes se trouvent enfoncés dans de petits puits calcaires d'où ils ne sortent leurs tentacules qu'à l'obscurité. Parmi ces êtres, on trouve les Millépores, qui ont un squelette calcaire rameux ou compact dont l'aspect extérieur est très variable. Elles vivent dans les récifs de coraux, c'est-à-dire, comme on le verra plus loin, seulement dans les eaux chaudes des mers équatoriales. Elles se reproduisent au moyen de méduses. Un des plus jolis représentants de cette famille est le *Stylaster*, dont le squelette rouge ou blanc est extrêmement élégant.

Les Hydroïdes présentent une forme fixée coloniale, constituée par un grand nombre de polypes, puis une forme libre, médusoïde, chargée de transporter au loin les corps reproducteurs et, par conséquent, d'assurer la dissémination de l'espèce. Nous arrivons maintenant à une catégorie dans laquelle la forme fixée n'existe pas ou du moins n'est pas connue, la forme méduse étant la seule décrite jusqu'à présent. Ces Méduses, qui peuvent arriver à de grandes dimensions, sont extrêmement variées dans leurs formes : on les a réparties en plusieurs sections compliquées; souvent très élégantes, ornées de couleurs vives très délicates, elles nagent par troupes immenses répandues dans toutes les profondeurs des océans (*Carmarina*, *Spirocodon*). Leurs tentacules contiennent un petit squelette cartilagineux; elles possèdent des organes de l'équilibre ou de l'audition.

A ce groupe se rattachent les seules Méduses d'eau douce que l'on connaisse; ce sont des disques transparents, de 2 centimètres de diamètre, bordés de tentacules filamenteux, qui nagent dans quelques-uns des grands lacs d'Afrique, notamment dans le Tanganyika.

LES SIPHONOPHORES

Parmi les êtres fragiles qui flottent dans les océans, les Siphonophores tiennent une place spéciale par la transparence de leurs tissus cristallins, la richesse et la variété de leurs teintes irisées, la grâce de leurs guirlandes animées (*fig.* 67 et 68). Ils aiment les mers tièdes et tranquilles, montant à la surface quand le calme des eaux ne leur fait pas craindre d'être brisés, descendant vers les couches profondes quand les vagues agitent la surface de l'Océan.

Chaque Siphonophore est une association d'un nombre souvent très grand de polypes dont plusieurs individus sont adaptés aux diverses fonctions nécessaires à la vie de la colonie. Mais quelles que soient leurs transformations, tous les polypes dérivent du type fondamental dont nous avons parlé au début de ce chapitre, de l'hydre simple. Prenons un exemple parmi les plus belles colonies de Siphonophores de nos côtes, une Physophora (*fig.* 68).

L'axe en est formé par un long fil creux, pouvant, chez certaines espèces, atteindre plusieurs mètres de long. Ce tube met en communication toutes les parties de la colonie. A l'une de ses extrémités se trouve une vésicule pleine de gaz, qui sert de flotteur, et que l'animal peut, à volonté, gonfler ou dégonfler, ce qui, en modifiant sa densité, lui permet de flotter ou de s'enfoncer dans la mer. Derrière ce flotteur se trouvent des polypes transformés en vésicules contractiles; en se dilatant et se contractant rapidement, chacune fonctionne comme un petit soufflet qui, en chassant l'eau, fait progresser la colonie; tous ces petits soufflets superposent

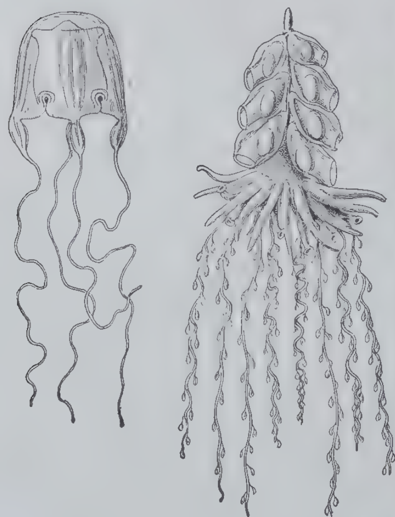
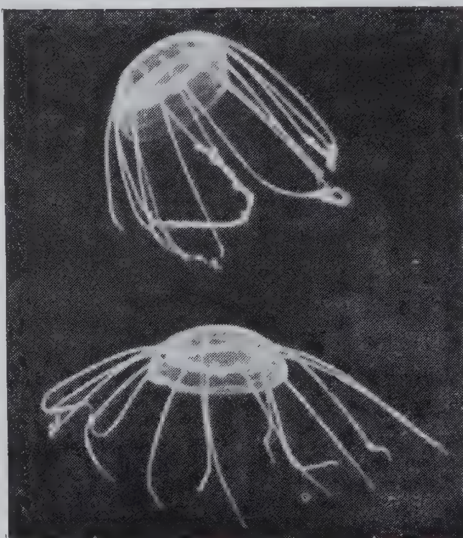


Fig. 66. Charybdée.

Fig. 67. Siphonophore.



Méduses nageant (Aquarium de Monaco).

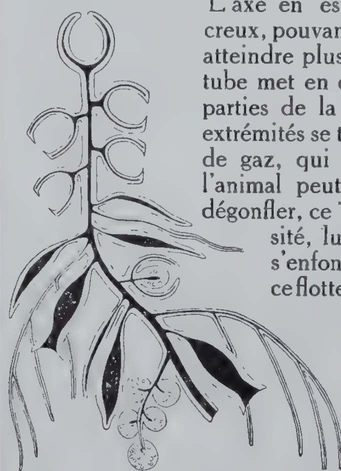
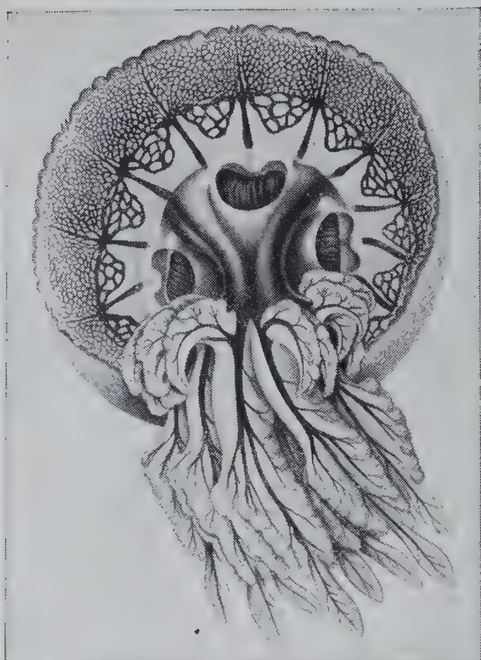


Fig. 68. Schéma d'un Siphonophore.



EMBRANCHEMENT DES CŒLENTÉRÉS

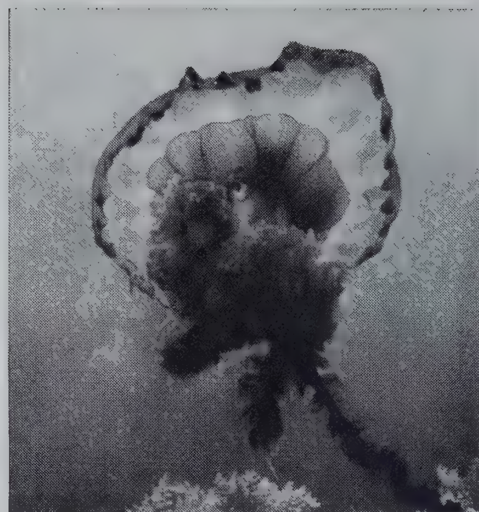
1. Syncorine pulchella. — 2. Méduse d'hydroïde. — 3. Periphylla mirabilis. — 4. Charibdea Murrayana. — 5. Pegantha pantheon. — 6. Halicreas rotundatum. — 7. Sanderia malayensis. — 8. Pelagia noctiluca. — 9. Lucernaria auriculata. — 10. Physalia arethusa. — 11. Actinia equina. — 12. Sagartia parasitica. — 13. Cerianthus membranaceus. 14. Branche de corail épanouie, d'après Lacaze-Duthiers. — 15. Dendronephtia Kukenthali. — 16. Umbellula antarctica. — 17. Renilla americana.



Rhizostome de Cuvier, vu en dessous (d'après Milne-Edwards).



Rhizostome de Cuvier, nageant (Aquarium de Banyuls).



Chrysaora se retournant (Aquarium de Banyuls).

occupant le centre de l'ombrelle ; il en part un réseau de canaux qui distribuent dans tout l'animal le produit de sa digestion. Ce réseau, très compliqué, est tellement régulier, que l'on peut le dessiner comme une rosace géométrique sur un papier.

Dans les Méduses, il y a un réseau nerveux renforcé par de petits ganglions qui se trouvent sur le bord de l'ombrelle; il innerve les tentacules sensitifs, les organes de l'orientation et souvent de petites taches de pigment que l'on considère comme des yeux rudimentaires.

Le mode de reproduction de ces animaux est extrêmement curieux ; on ne le connaît encore que dans un petit nombre d'espèces. Voici en quoi il consiste. Une Méduse produit des œufs qui, fécondés, se transforment en une petite larve ciliée vermiforme. Elle nage pendant un certain temps, jusqu'au moment où, ayant rencontré au fond de l'eau une pierre à sa convenance, elle s'y fixe par sa pointe. Sa bouche s'ouvre, de petits tentacules bourgeonnent autour d'elle, et l'animal ne tarde pas à ressembler à une petite hydre pédonculée (*fig.* 73). Puis un peu au-dessous du sommet de l'hydre un étranglement se produit, un peu plus bas un second, puis un troisième au-dessous, si bien qu'au bout de peu de temps l'hydre a l'air d'une pile de soucoupes. Alors la soucoupe supérieure se détache, s'éloigne de la pile, nage et n'a plus qu'à grandir pour être une Méduse; la seconde soucoupe se trouve maintenant en haut de la pile; elle ne tarde pas à s'échapper aussi, devenant une seconde Méduse; et ainsi de suite. Mais on pourrait penser que la pile de soucoupes va être bientôt épuisée; il n'en est rien, car à mesure qu'il en part au sommet il s'en reforme une nouvelle à la base et cela dure ainsi très longtemps.

Parmi les Méduses Acalèphes, nous indiquerons les *Aurelia aurita*, qui sont très abondantes sur nos côtes et forment d'immenses troupes voyageant de conserve. Les *Pelagia*, dont la *P. Noctiluca* est très lumineuse, donnent, la nuit, au large, l'illusion d'une illumination sous-marine.

Quelques formes habitent les grandes profondeurs. D'autres, fort intéressantes, sont localisées dans les pays chauds. Signalons les *Rhizostomes* dont le type est, dans nos mers, le *R. Cuvieri*, qui peut devenir énorme (*fig.* 74 et 75) ; au lieu d'une bouche unique, ils ont une foule de petits suçoirs sur leurs bras buccaux.

Une dernière famille est fort curieuse : ce sont les *Lucernaires*, qui, au lieu d'être libres et de nager comme les autres Méduses, se fixent par le sommet de leur ombrelle aux plantes marines du littoral ; ces jolis animaux, qui ont 1 à 2 centimètres de long, se trouvent dans les herbiers de zostères; ils sont communs sur nos côtes bretonnes.

ANTHOZOAIRES.

Comme leur nom l'indique, ce sont des *animaux fleurs* ou, du moins, qui leur ressemblent ; ces fleurs de la mer poussent presque toujours sur les roches ou les plages sous-marines.

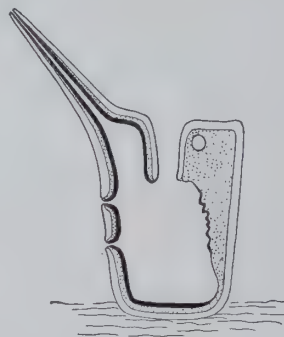


Fig. 76.
Larve d'actinie (coupe).

On en aura une première idée en se souvenant des *Anémones de mer*, que tout le monde a vues sur nos côtes ; du *Corail*, des *Madrépores* ou polypiers, dont les beaux squelettes ornent tous les musées.

Tous ces êtres, très complexes, sont dérivés du type fondamental que nous avons décrit au commencement du chapitre ; ils n'en diffèrent pas beaucoup dans leur ensemble, mais quelques points spéciaux les font reconnaître immédiatement ; voici comment. Revenons à notre hydre d'eau douce et supposons que des cloi-



Pelagia Noctiluca adulte et jeune nageant (Aquarium de Banyuls).



Actinies (Aquarium de Banyuls).


Groupe d'Actinies dans le fond d'une mare.


Caryophyllia clavus vivante.


Sagartia sur Bernard-l'ermite.

sons intérieures descendent de la bouche au disque pédieux, sans toutefois se rejoindre. Nous obtiendrons un corps en forme de colonne, divisé en compartiments latéraux par ces cloisons; au-dessus de chaque compartiment est un tentacule qui en est comme la cheminée. Cela ressemble à une tour dont l'intérieur serait divisé du haut en bas par des cloisons verticales; au milieu du plancher de cette tour se tiendrait le gardien qui pourrait surveiller l'intérieur de chaque loge. Au-dessus du gardien, un trou dans le plafond est la bouche; au-dessus de chaque loge, une cheminée, qui est un tentacule.

S'il y a dans la tour six loges (ou un multiple de 6, 12, 24, 48), nous avons affaire à un *Actiniaire;* s'il y en a huit, c'est un *Alcyonaire.* Si l'actiniaire, au lieu de rester mou comme les Actinies ou anémones de mer, s'imprègne de calcaire, nous avons un *Coralliaire.*

ACTINIAIRES

Les *Anémones de mer* ou *Actinies* sont les représentants les plus simples de cette grande section des Cœlentérés, que chacun peut voir en abondance sur nos côtes; elles sont d'ailleurs largement répandues dans toutes les mers du globe, et quelques espèces descendent à de très grandes profondeurs. Souvent elles ont de très brillantes couleurs et portent des ornements polychromes entre leurs tentacules.

Supposons d'abord une Actinie très simple; elle se compose d'un corps cylindrique, porté sur un disque formant ventouse et fermé en haut par un autre disque percé d'un trou qui est la bouche. Autour de cette bouche on trouve six tentacules mobiles; à l'intérieur du cylindre six cloisons divisent sa cavité en six loges, de telle sorte que chaque tentacule en surmonte une et soit comme sa cheminée. Quand l'animal est bien épanoui, les six tentacules s'élèvent et s'étalent autour de la bouche, la peau est distendue, les couleurs sont vives. Quand l'animal se contracte, il rentre d'abord ses tentacules, la bouche s'enfonce, les bords du disque s'affaissent et finalement l'Actinie n'est plus qu'un gros bourgeon hémisphérique et ridé, collé sur un rocher ou enfoui dans un trou du sable. Mais les Actinies n'ont six tentacules que pendant leur jeune âge; habituellement elles en ont au moins douze et souvent beaucoup plus, puis elles se compliquent de façon à ce que leurs cloisons soient disposées par paires; certaines grandes espèces en ont plusieurs centaines, réparties sur le bord de leur disque buccal énorme, qui peut atteindre 30 ou 40 centimètres de diamètre. Il va sans dire que le nombre des cloisons et des loges intérieures se multiplie dans la même proportion.

Très souvent les Actinies sont urticantes et leur corps est parsemé, surtout au bout des tentacules, de cellules venimeuses ou nématocystes, dont nous avons parlé préalablement.

Quelques espèces, notamment les *Sagartia*, sécrètent de longs filaments gluants et urticants dont elles entortillent les animaux qui viennent pour les attaquer. C'est un original moyen de défense.

Beaucoup de ces Actinies dévorent les proies qu'elles peuvent attraper avec leurs tentacules. D'autres se nourrissent des débris flottants d'animaux morts que la mer charrie; aussi voit-on de véritables tapis de ces anémones recouvrir les rochers où quelque courant amène fréquemment des cadavres de Méduses, de Mollusques, de Crustacés.

Les Actinies possèdent, sur le bord des cloisons qui divisent leur corps, des cellules génitales dont les produits donnent naissance à des larves ciliées; elles sortent par la bouche de la cavité de leur parent, nagent un certain temps, puis se fixent et produisent des tentacules; quelques-unes sont vivipares, notamment une actinie rouge très fréquente sur les rochers des côtes de France (*Actinia equina*).

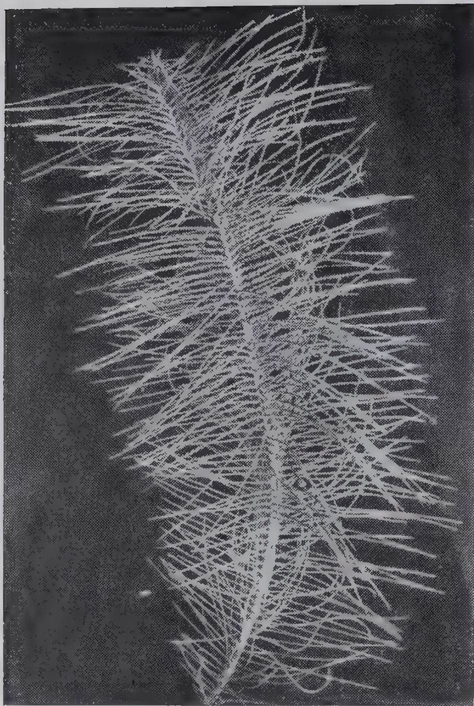
Certaines Actinies vivent en commensales avec un Bernard-l'ermite; c'est ainsi que la *Sagartia parasitica*, belle Actinie brune et blanche, vit fixée sur la coquille dans laquelle se loge un Bernard; l'*Adamsia palliata*, autre Actinie à jolis points roses, est également attachée de la même façon à la maison d'un Bernard et partage avec lui sa nourriture.

Les *Cerianthes* sont de magnifiques Actinies, aux longs tentacules, vert d'eau ou violets, qui sécrètent un tube parcheminé dans lequel elles s'abritent; l'une d'elles vit, depuis plus de quinze ans, dans un des

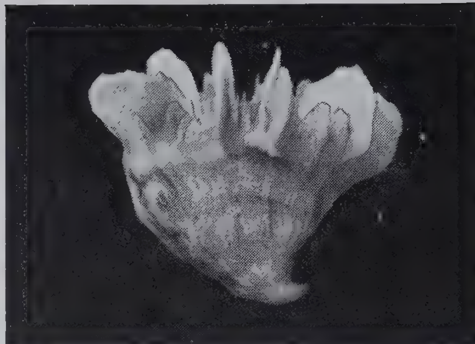

Cerianthe mangeant un poisson.


Cerianthe épanoui.

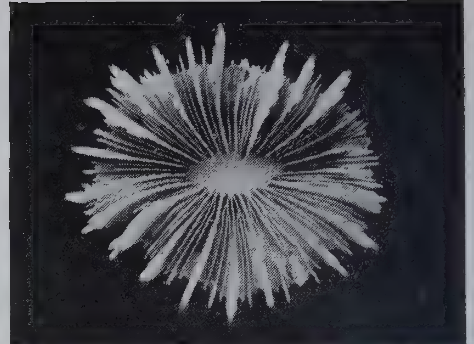

Cerianthe contractant ses tentacules.



Antipathes larix.



Caryophyllia clavus (var. abyssale).



Caryophyllia clavus (vue en dessus).

aquariums du laboratoire de Banyuls, et prend les poissons qu'on lui offre pour sa nourriture.

Citons encore les admirables *Tealia crassicornis*, aux gros tentacules à couleurs vives; puis l'Actinie œillet, d'un blanc très pur; les *Edwardsia*, qui s'enfoncent dans le sable; les *Bunodes*, au corps couvert de perles. Certaines formes des mers chaudes ont des tentacules rameux, d'autres abritent dans leur cavité de petits poissons qui y vivent en commensaux.

Quelques actinies forment des colonies en bourgeonnant des jeunes qui restent près de leur parent, grandissent et les égalent bientôt. C'est ainsi que se constituent les *Zoanthes*, dont une jolie espèce jaune, vivant elle-même fixée sur une éponge jaune soufre, est assez répandue dans la Méditerranée.

Il nous faut ici mentionner un groupe très spécial d'Actinies coloniales qui sécrètent par leur disque pédieux une matière noire, cornée, très dure; elles constituent des rameaux aux formes très variées : ce sont les *Antipathaires*, qui vivent dans les fonds de quelques centaines de mètres. Leurs troncs sont quelquefois assez durs pour être polis et on les confond souvent avec le corail noir, dont il sera question plus loin; mais leur nature est toute différente.

CORALLIAIRES

Les Actinies qui viennent d'être décrites ne sont formées que de tissus mous, sans aucune partie solide; mais il arrive que certains de ces tissus peuvent sécréter du calcaire et constituer un squelette solide : ce sont alors les *Coralliaires;* il en résulte que ces cœlentérés ne sont autre chose que des actiniaires auxquels s'est ajouté un squelette.

Le corps cylindrique de l'Actinie a sécrété un cylindre calcaire; les cloisons molles se sont doublées d'une cloison calcaire interposée; le plancher du cylindre a sécrété un disque solide, de sorte que l'ensemble du squelette forme un objet qui a sensiblement la même forme que l'animal mou qui y est enfermé. L'Actinie molle est posée dans son squelette calcaire comme une main dans un gant. On pourrait à la rigueur et théoriquement désemboîter « le polype de son polypier ». En fait on ne le peut, car l'animal est si délicat qu'ils se déchirerait, et souvent il se produit des complications du squelette qui s'opposeraient à cette opération.

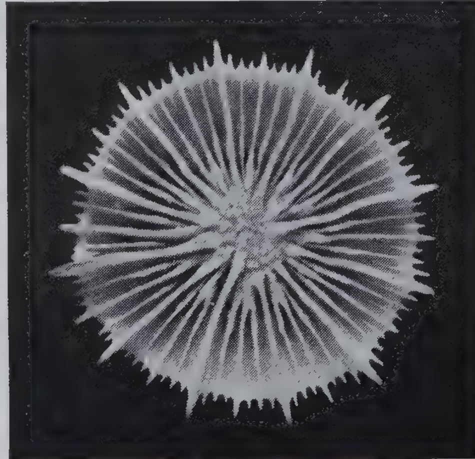
Pour nous rendre compte de la structure de ces coralliaires, prenons d'abord une forme simple, une *Caryophyllie* par exemple, animal qui abonde dans les eaux littorales de la Méditerranée.

Quand l'animal est bien vivant, on voit son corps mou, à demi translucide, d'où partent les tentacules, reposant sur un polypier calcaire en forme d'entonnoir. Il ressemble absolument à une Actinie; mais si on vient à le piquer il se contracte, les tentacules s'effacent, les tissus s'affaissent, et le tout rentre entre les lames calcaires du squelette qui apparaissent alors nettement. Entre les tentacules se trouve la bouche, qui s'ouvre dans une cavité séparée en loges par des cloisons comme chez l'Actinie.

Si maintenant on supprime l'animal mou, il ne reste que son squelette, son polypier, fort régulièrement disposé, ressemblant à une rosette calcaire à plusieurs compartiments. Une muraille circulaire donne attache à des cloisons de diverses grandeurs, au nombre de six ou de multiples de six, s'avançant vers le centre occupé par une tige dressée ou columelle. Les cloisons ne sont pas toutes de même taille; les plus grandes s'avancent jusqu'au centre de l'étoile; les autres, de moins en moins grandes, intercalées entre les premières, forment des cycles souvent très nombreux.

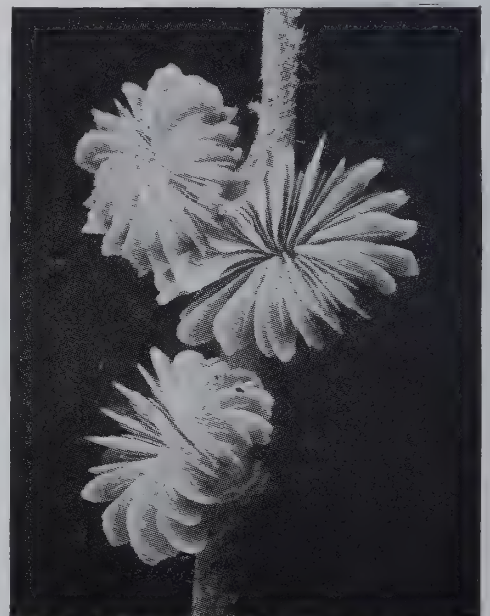
Mais ces polypiers simples sont plutôt exceptionnels et c'est au contraire la règle que les Coralliaires soient formés de plusieurs individus associés en colonies. Certains d'entre eux, parmi les coraux ou madrépores, peuvent avoir un nombre immense d'individus ou polypes qui prennent les formes les plus variées et les plus élégantes. Mais quelle que soit la complication de la colonie, elle dérive d'un premier polype né d'un œuf. En effet, le polype, comme les actinies, produit une larve ciliée qui sort par sa bouche, nage et va se fixer sur un support solide à sa convenance : une pierre, un coquillage, un autre madrépore. Là elle produit un petit polypier calcaire, rudiment de la future colonie, qui va s'accroître par simple bourgeonnement; il y a donc chez ces animaux une génération





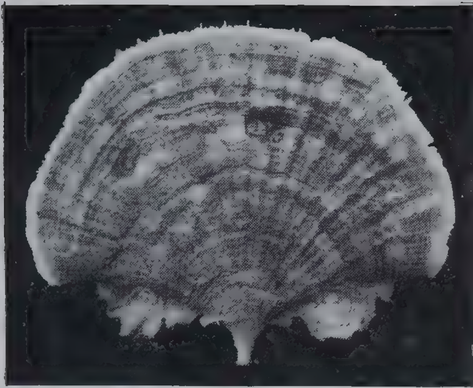
Cl. Ch. Gravier.

Stephanotrochus diadema, Coralliaire abyssal (dessous et dessus).



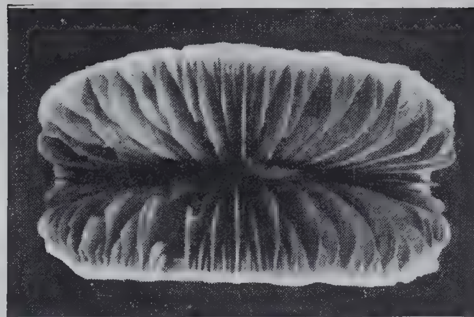
Cl. Ch. Gravier.

Groupe de *Desmophyllum cristagalli*.



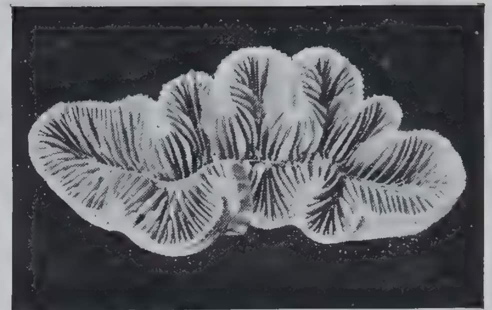
Cl. Gravier.

Flabellum pavoninum, vu de profil.



Cl. Gravier.

Flabellum pavoninum, vu en dessus.



Polypier (fusion de plusieurs individus).

sexuée produisant une larve nageuse chargée de disséminer l'espèce, et une reproduction asexuée par bourgeonnement, qui est destinée à multiplier les individus de la colonie.

Supposons donc que notre polype primitif ait grandi, sécrété son polypier et atteint une certaine taille; à ce moment l'animal mou va commencer à se pincer par un pli qui part des deux bords opposés de la bouche; ce pli s'accentue et divise la bouche en deux parts, la couronne de tentacules en deux moitiés; puis la cicatrice se ferme et la colonne du corps devient fourchue à son sommet, où il y a maintenant deux bouches et deux couronnes de tentacules; puis la division s'accentue et on a finalement sur le sommet du polypier calcaire deux corps mous, deux polypes fusionnés seulement par leur base. Bientôt chacun d'eux sécrète son polypier calcaire distinct planté sur le polypier primitif. Quelque temps après, la même opération recommence; chacun des deux polypes se divise en deux : cela en fait quatre, et ainsi de suite; si bien que l'on a une colonie composée d'un grand nombre de rameaux dichotomiques partant d'une base simple.

Supposons maintenant que le polype bourgeonné, au lieu de s'écarter de son collègue, y reste adhérent, il va former un corps soudé à lui, mais à deux calices. On obtient alors, par la multiplication des individus, des colonies trapues, massives, dont tous les polypes composants sont soudés les uns aux autres; leurs rosettes comprimées par les voisines ont un aspect hexagonal, et souvent l'ensemble du Madrépore a la forme d'une boule.

Il en est chez lesquels les individus sont grands, parfaitement distincts et forment des masses compactes où tous les polypes sont des unités très nettes; dans d'autres cas les individus sont plus petits, réunis les uns aux autres par une lame de tissu mou qui comble leurs interstices; il en est enfin où les innombrables polypes peuvent être si petits que l'on a du mal à les distinguer à l'œil nu : c'est le cas des *Porites*.

Chez certains coraux, les individus sont isolés et leurs squelettes distincts dans une même colonie; mais il se produit un tissu de comblement qui bouche les espaces libres laissés entre eux. Ailleurs le tissu calcaire est très compact, fort dur, tandis que dans d'autres cas il est spongieux, poreux et très léger.

Nous ne pouvons insister plus longuement sur ces variations du squelette ou polypier des Coralliaires. Nous en donnerons quelques exemples un peu plus loin.

Il nous faut maintenant donner quelques indications sur la vie de ces animaux qui tiennent une si grande place dans le monde des êtres marins.

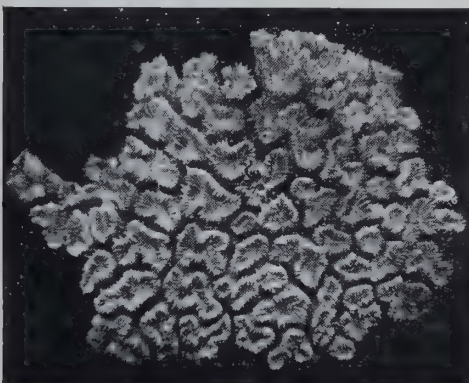
Un fait très remarquable est la facilité avec laquelle les coraux modifient la forme de leur squelette selon les particularités du milieu ambiant. On pourrait croire que ces squelettes calcaires, compacts, durs, ont une forme parfaitement définie et que rien n'est plus simple que de déterminer une espèce d'après les caractères que l'on y constate. Il n'en est rien. Telle espèce rameuse, si elle vit dans une eau calme, devient au contraire trapue, plate, en boule, si elle se trouve dans une eau agitée. Une même touffe peut avoir l'aspect ramifié et grêle du côté abrité, tandis qu'elle a l'aspect trapu du côté exposé aux vagues. Cette plasticité très remarquable rend fort difficile la besogne des naturalistes. On peut presque dire que la plupart des espèces de coraux ont leur forme d'eau calme et leur forme d'eau agitée, avec tous les intermédiaires.



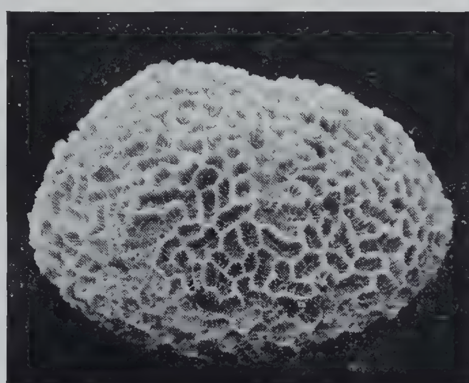
Cœloria Forskaliana (mer Rouge).

Ces coraux, quand ils sont morts, et tels que nous les connaissons dans nos musées, sont des masses de calcaire blanc, souvent fort élégantes par leurs ramifications et leurs dentelures ou les méandres capricieux de leurs sillons. Mais quand ils sont vivants, ces squelettes sont revêtus d'une enveloppe vivante aux couleurs admirables; les teintes les plus vives alternent avec les plus atténuées; les polypes à tentacules vert pâle semés sur des tissus rouge vif, les rosaces péribuccales dorées scintillent sur des fonds bleu foncé ou violets, ou bronzés; toutes les teintes, les bigarrures les plus inattendues, se mêlent, se fusionnent, se heurtent dans des contrastes admirables. Les nombreux voyageurs et naturalistes qui ont parcouru ces récifs ne tarissent pas d'enthousiasme sur la beauté de ce spectacle, qu'un ciel pur, une lumière intense et des eaux transparentes contribuent encore à rendre plus splendide.

D'où viennent donc ces couleurs? Les unes sont dues aux pigments naturels des téguments; les autres sont causées par la présence d'innombrables petites algues unicellulaires microscopiques qui vivent dans la peau du coralliaire. Elles



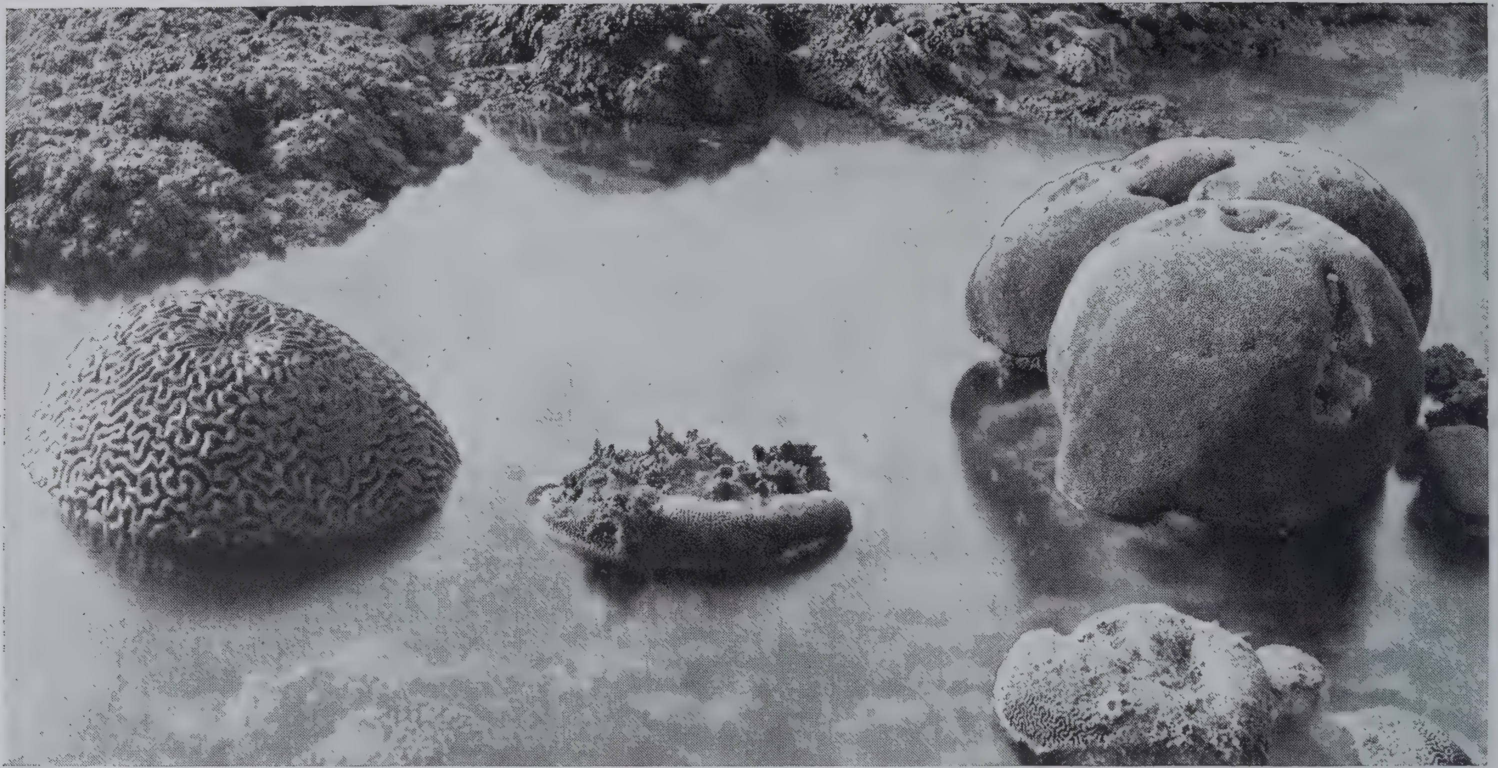
Mussa angulosa (Antilles).



Prionastræa.



Gonastræa.



Cl. Saville-Kent.

Récif de Madrépores à mer basse (Grande Barrière d'Australie).

y sont en commensales et non en parasites; elles ont une utilité considérable pour leur hôte, comme nous allons le voir plus loin. Ces petites algues ont des couleurs très variées et ce sont elles qui par leurs reflets et leurs teintes propres sont la cause principale de ces merveilleux jeux de lumière. Et cela est si vrai que les coraux de profondeur sont toujours pâles et sans éclat, parce qu'ils ne renferment pas d'algues, celles-ci ne pouvant vivre sans la lumière du soleil, qui devient insuffisante à partir de 37 mètres de profondeur.

On croyait, il n'y a pas encore longtemps, que les innombrables petites bouches entourées de leur couronne de tentacules étaient préposées à la capture de la nourriture de tous les individus coralliaires de la colonie. C'est bien ainsi que les choses se passent dans les actinies et dans les coraux de profondeur. Mais pour ce qui est des coraux de récifs, il en est tout autrement. Au moins, pour beaucoup d'entre eux, jamais, quand on les ouvre, on ne trouve rien dans leur cavité. L'alimentation se fait d'une autre manière; ce sont les petites algues commensales qui puisent, grâce à leur chlorophylle et à la lumière solaire, les éléments nutritifs dans l'eau, et le coralliaire se nourrit ensuite de ces algues qui surabondent dans ses tissus.

La température joue un grand rôle dans la vie des coraux constructeurs de récifs. En effet, ils exigent un minimum de température de 20°, et ils ne s'établissent jamais dans des eaux qui, ne serait-ce qu'un jour par an, descendraient au-dessous de 20°. Cette exigence entraîne la répartition des récifs de coraux dans les eaux exclusivement équatoriales. Dans l'hémisphère nord ils ne dépassent pas le 30e degré de latitude, sauf aux îles Bermudes (32°) où un rameau du Gulf Stream amène une veine d'eau chaude; dans l'hémisphère sud ils s'arrêtent au 27e degré de latitude.



Pocillopora aurita.

Sous l'équateur il leur arrive de supporter impunément des températures de 56° au soleil pendant la marée basse. Ils se défendent en sécrétant un enduit de mucus. Cette influence considérable de la température sur la vie des coraux de récifs est encore plus nette lorsqu'on remarque que certaines espèces vivent dans la zone réellement équatoriale ou torride, mais n'en sortent pas, tandis que d'autres espèces vivent dans les deux bandes subtorrides qui encadrent la première. La ligne de température où l'eau ne descend pas au-dessous de 23°,4 marque, au nord et au sud, la séparation entre la ceinture torride et les deux ceintures subtorrides.

Outre les qualités de température, d'aération de l'eau, qu'exigent les coraux, il en est une autre indispensable à leur prospérité : c'est la limpidité de l'eau, qui doit être dépourvue de sédiments en suspension. Les particules solides disséminées dans l'eau finissent par tomber au fond, et si elles tombent sur des coraux elles les font périr, pour peu que cette sédimentation se prolonge. Les coralliaires se défendent en rétrécissant leurs ouvertures pour réduire au minimum l'accès des particules. C'est ainsi que, dans les colonies en forme de boule, ce sont les individus du pôle supérieur qui périssent les premiers si l'eau vient à se charger de particules solides, leur bouche étant ouverte en haut, tandis que ceux des côtés dont la bouche est oblique reçoivent moins de sédiment et résistent mieux. Aussi n'est-il pas rare de voir de grosses colonies en boule dont le haut est mort, tandis que les parties latérales disposées en ceinture sont vivantes.

On ne sait rien de positif sur la vitesse de croissance des coraux et, par conséquent, sur le temps que ces animaux mettent à construire les récifs. Ce qui est certain, c'est que l'accroissement doit varier selon les espèces et aussi selon les conditions d'éclairement, de profondeur, d'agitation et de pureté de l'eau. Les observations de Dana font penser que les coraux mettent 1 000 ans à croître de 1^{m},50. Gardiner estime qu'un banc de coraux qui débute à une profondeur de 40 mètres doit employer 1 000 ans à affleurer à la surface. Peut-être un récif met-il ce temps à se produire, mais les coraux isolés grandissent plus vite, car on a observé un individu de 5 mètres sur une carcasse de navire naufragé soixante-quatre ans auparavant, ce qui donne 8 centimètres par an.

Les récifs de coraux. — D'après les indications qui précèdent, on voit que les coraux se divisent biologiquement en deux grandes catégories : ceux qui, vivant à une profondeur de 40 mètres au maxi-


Cl. Saville Kent.

Récif de Madrépores à mer basse (Grande Barrière d'Australie).

mum, dans des eaux pures, chaudes, éclairées, peuvent construire des récifs, et ceux qui, vivant dans des eaux profondes et obscures, ne peuvent bâtir de récifs.

Nous allons étudier rapidement ces constructions, qui sont connues sous le nom de *récifs de coraux*. Ces récifs, qui existaient déjà dès les temps paléozoïques (*fig.* 77), ne sont pas, comme on pourrait le croire, exclusivement composés de polypiers; c'est un ensemble très complexe où les algues calcaires jouent aussi un grand rôle.

Aux coraux proprement dits et aux algues calcaires, il faut ajouter quelques animaux appartenant à des familles différentes, mais qui, par leur aspect analogue et leur genre de vie similaire, font partie des récifs au même titre que les coraux: ce sont les Millépores, les Héliopores, les Tubipores.

L'ensemble du récif est dans un état d'équilibre instable, dû à l'accroissement produit par les coraux vivants et à la diminution causée par d'innombrables destructeurs; il y a, en effet, dans le récif, toute une population de Mollusques, de Vers et d'Éponges perforants qui, sans relâche, taraudent en tous sens le calcaire des polypiers. Il s'ensuit que de temps à autre des morceaux du récif s'effondrent; les blocs sont lancés à la côte par les vagues, ou bien tombent sur le fond où leurs débris sont collés entre eux par les êtres microscopiques sécréteurs de chaux. Il en résulte un calcaire compact, véritable brèche, dont les vieux coraux forment la base.

Les récifs de coraux, ainsi constitués, ne prennent pas des formes et des dispositions quelconques. Ils sont soumis à des lois bien définies qui ont été mises en évidence par les recherches patientes de nombreux naturalistes, parmi lesquels il faut citer Darwin, Dana, Agassiz, Gardiner. Mais il reste encore bien des points à compléter, car les explications données par eux ne s'appliquent pas à tous les cas.

Si l'on examine la répartition des récifs de coraux autour d'une île, on remarque qu'une bande de ces constructions est directement accotée à la côte, formant une sorte de trottoir ou frange : d'où le nom de récif *frangeant* qu'on lui donne; si la côte est très abrupte, ce récif frangeant est étroit, car on est vite rendu aux fonds de 40 mètres qu'il ne peut dépasser. Si la côte est plus basse, il y a plus d'espace pour le récif. Plus au large on aperçoit, quand le sous-sol est assez plat, une véritable barrière rocheuse étroite, séparée de la côte par une région d'eau calme : c'est le *récif barrière*, contre lequel la mer brise avec violence. La région calme entre les deux récifs est le *lagon*. Quand la marée est haute, les deux récifs sont submergés. A marée basse, la frange et la barrière sont à sec, mais non le lagon. La barrière forme une véritable muraille à pic; le sommet contre lequel brisent les vagues est surtout formé d'algues calcaires et de coraux en boule; les espèces rameuses sont étagées le long de la muraille en dessous du niveau du ressac et dans le lagon. Au pied de la muraille tombent les débris



Navire brisé sur un récif de Coraux.

cassés par les vagues : ils sont soudés par de petits organismes tels que des Éponges, des Foraminifères, des Bryozoaires et autres animaux sécréteurs de calcaire, et peu à peu ils s'exhaussent et servent de support à de nouveaux coraux vivants. C'est ainsi que peu à peu la ceinture s'élargit.

Cette ceinture-barrière est coupée çà et là par des passes qui, généralement, sont situées en face des embouchures de cours d'eau, car

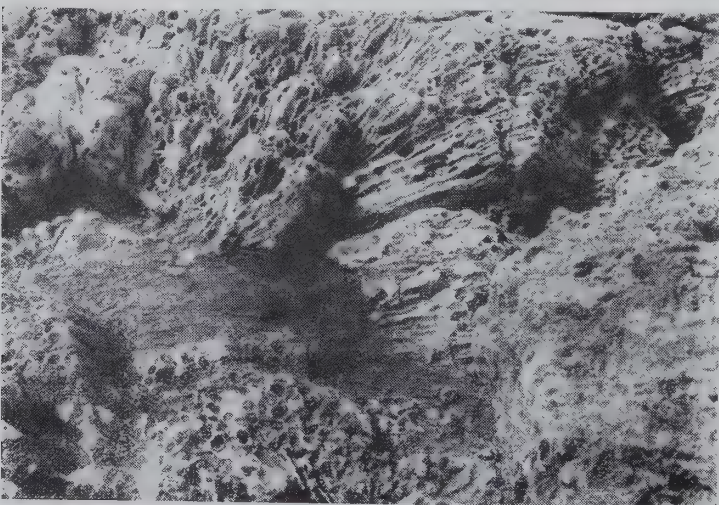


Atoll avec végétation de cocotiers.

les coraux, détestant l'eau douce et les sédiments terreux qu'elle entraîne, ne poussent pas dans les parages qui en contiennent. Un des plus beaux exemples de ces récifs variés est la Nouvelle-Calédonie. Sur la côte orientale de l'Australie on peut encore citer la *Grande Barrière*, qui n'est qu'un immense récif de 2 400 kilomètres de long.

Une autre forme de récifs, qui abonde dans le Pacifique, est connue sous le nom d'*Atoll*. Ce sont des récifs isolés en plein Océan, sans aucune terre sur laquelle ils s'appuient ; il n'y a que des coraux et pas d'autre roche. Ces atolls ont une forme circulaire, en anneau, dont le centre est occupé par un lagon communiquant avec la mer par une passe étroite. L'ensemble de l'atoll n'a que quelques mètres au-dessus du niveau des hautes mers; sa partie la plus élevée fait face au vent dominant de la région, et la passe est à l'extrémité opposée de ce diamètre, c'est-à-dire sous le vent. Une ceinture de coraux entoure l'atoll; le lagon en contient aussi, surtout sur ses bords, où l'on trouve les formes rameuses délicates. Quelquefois l'anneau est incomplet et présente par suite plusieurs passes. Ailleurs, quand on a affaire à de vieux atolls, la passe est fermée et le lagon comblé par des débris et des sédiments. Les dimensions de ces atolls peuvent être seulement de quelques centaines de mètres, ou bien aller jusqu'à 120 kilomètres, comme celui qui termine au nord la Nouvelle-Calédonie, auquel on a donné le nom d'Entrecasteaux.

Ces atolls ne contiennent ni cours d'eau ni sources ; la seule eau douce qui s'y trouve provient des pluies, et elle ne s'y collecte pas, la roche toujours poreuse et calcaire, puisqu'elle est formée entièrement de coraux, absorbant rapidement l'eau de pluie. Aussi la végétation de ces atolls est-elle très spéciale et composée seulement de plantes capables de résister à ces conditions si défavorables. Leurs espèces



Polypiers jurassiques sur la côte du Ché (Charente-Inférieure).

sont peu nombreuses, mais, comme compensation, les individus pullulent. Parmi ces végétaux, il faut citer les *Palétuviers*, qui forment une ceinture verdoyante d'arbres dont les racines plongent directement dans l'eau de mer. Au-dessus dominent les panaches des *Cocotiers*, puis les *Pandanus*, les *Tournefortia argentea*, les *Hibiscus*, et enfin le *Portulaca oleracea* ou pourpier. Les oiseaux de mer, bons voi-



Un Atoll, vu du large.

liers, fréquentent ces récifs : les Frégates, les Sternes, les Fous ainsi que des Pigeons verts (*Ptinilopus coralensis*) et noirs (*Phlœgenas pectoralis*). Il n'y a ni serpents, ni lézards, ni batraciens ; en revanche, deux gros crustacés, mangeurs de détritus, abondent : le Crabe des cocotiers (*Birgus latro*), qui vit dans des terriers, au pied des arbres : il a des pinces d'autant plus redoutables qu'il atteint la dimension d'un fort homard ; le *Cenobites perlata*, qui loge dans de vieux coquillages ; il est aussi très abondant, principalement autour des cases des indigènes. Les insectes abondent.

Le lagon est peuplé d'une foule énorme d'êtres marins, parmi lesquels, après les Coraux, les Mollusques tiennent une place prépondérante. Les Huîtres perlières y sont nombreuses aux îles Tahiti, Gambier, Sous-le-Vent, etc. On les y exploite pour la nacre et les perles. Les grandes *Tridacnes*, ou bénitiers, y atteignent d'énormes dimensions ; les *Trochas* et les *Turbos*, que l'on récolte pour la nacre de leur coquille, les Chames, les Porcelaines, etc., sont très abondants. Les Oursins et les Étoiles de mer et surtout les Holothuries y atteignent de grandes dimensions ; ces dernières surtout sont pêchées, vidées et séchées, puis vendues sur les marchés chinois sous le nom de Trépang.

De très nombreux Poissons, aux couleurs étincelantes, vivent dans ces lagons ; il faut citer, parmi eux, toute une famille dont les grandes dents plates servent à brouter les coraux.

Comment les coraux construisent-ils ces atolls ? Ce ne sont pas les explications qui manquent, mais si elles sont satisfaisantes pour certains cas particuliers, elles ne s'appliquent pas à tous. Voici les principales. Rappelons que les coraux constructeurs de récifs ne vivent pas au-dessous de 40 mètres de profondeur.

La première, et la plus ancienne théorie, est celle de Darwin. Supposons, et c'est la vérité dans une grande partie du Pacifique, que le sol, par suite de mouvements de l'écorce terrestre, s'enfonce lentement sous les eaux. Une montagne, formant une île, se trouve encerclée par une barrière de coraux. Peu à peu la montagne s'enfonce ; mais les coraux, obligés pour vivre de rester à la surface, exhaussent le récif-ceinture d'une quantité égale à l'abaissement de la montagne. Plus tard la montagne finit par disparaître entièrement sous les eaux : il ne reste plus que sa ceinture de coraux, qui marque à la surface de la mer son ancien emplacement, comme la grille de son tombeau. L'atoll est constitué ; il continue à croître, car le mouvement de descente se poursuit ; et cela peut durer des centaines de siècles, comme le montre le forage exécuté récemment dans l'atoll de Funafuti, où, à 339 mètres de profondeur, on était encore en pleins coraux. A ce niveau, les coraux devaient remonter à l'époque tertiaire.



Fig. 77. — *Favosites punctata* (Polypier dévonien).

Mais il n'y a pas partout enfoncement d'îles, car, au contraire, certaines îles montrent des montagnes entièrement constituées par des récifs de coraux fossiles : c'est le cas de Tahiti, île qui est cependant entourée de récifs vivants. Il y a eu là soulèvement du sol sous-marin et non enfoncement.

Sir John Murray pense qu'il y a, sur le sol sous-marin, des montagnes, en particulier des cônes volcaniques. Ce fait a été prouvé par de nombreux sondages. Sur le sommet de ces cônes se font des dépôts, comme partout sur le fond de l'Océan, de coquillages, d'al-



Dendrophyllia ramea, polype vivant épanoui.



Dendrophyllia, polypier sec.



Fungia vivante (d'après Gardiner).

luvions, de débris variés. Quand ce dépôt sédimentaire est assez épais pour arriver à 40 mètres au-dessous de la surface de l'eau, les premiers coraux s'y installent et grandissent jusqu'au moment où ils atteignent le niveau de la mer. Les vagues brisant sur le bord favorisent la pousse des algues calcaires : cela constitue la bordure en saillie. Le bas-fond des Chagos, dans l'océan Indien, que Darwin prenait pour un récif en voie de disparition par enfoncement rapide, est, au contraire, un récif en voie de construction qui, un jour, dans quelques siècles, affleurera à la surface. Les îles Laquedives et Maldives sont de même origine, mais d'un âge plus ancien et leur évolution est complète.

Agassiz fait remarquer que beaucoup de volcans forment des cônes de cendre peu solides que le vent, la pluie, l'action des vagues démolissent rapidement. Quand, après avoir été ainsi rasés, ces anciens cratères sont à quelques mètres au-dessous de l'eau, les coraux commencent à y construire. Il en est de même pour des îles formées de sable calcaire aggloméré, sous l'influence de la pluie, en une roche compacte et submergées ensuite par enfoncement. Ces coraux s'y sont établis. Gardiner admet une origine analogue à celle décrite par Agassiz, à savoir que le substratum est formé d'anciens volcans; les coraux de profondeur s'y sont installés, puis leur mélange avec des sédiments a surélevé le sol jusqu'à ce que sa distance à la surface soit suffisamment petite pour que les coraux constructeurs s'y établissent.

La Grande Barrière d'Australie, qui a 2 400 kilomètres de long, n'est probablement qu'un récif de coraux établi au sommet d'une chaîne de montagnes disparue sous les eaux à l'époque tertiaire; le corail actuel n'y forme qu'une croûte de 20 à 25 mètres d'épaisseur.

Les récifs de coraux et les atolls sont très nombreux dans l'océan Pacifique et dans l'océan Indien; on les trouve à peu près partout où la température de l'eau est supérieure à 20°, c'est-à-dire jusqu'aux 32e degré de latitude nord et 27e de latitude sud. Dans l'Atlantique on ne les trouve que sur la côte américaine, du Brésil à la Floride, en passant par les Antilles. Sur la côte africaine, ils sont réduits à des vestiges insignifiants dans le voisinage de l'île San Thomé, sous l'Equateur.

Nous avons donné quelques détails sur les récifs de coraux et la vie des êtres qui les construisent. Il nous faut maintenant indiquer sommairement les types principaux de ces Coralliaires.

On doit mettre de côté immédiatement une série de coraux, tous fossiles, depuis longtemps disparus : ce sont les *Tétracoralliaires*.

Les vrais coraux, construits sur le type de symétrie se répétant six fois, sont les *Hexacoralliaires*.

On y trouve d'abord une série de genres dont le squelette est poreux, comme réticulé : ce sont les *Madréporaires perforés*, par opposition avec les *imperforés*, dont le squelette est compact. Dans ce groupe, signalons la très grande famille des *Porites*, dont les polypes sont souvent très petits et extrêmement nombreux dans une même colonie.

Les *Eupsammides* comprennent des espèces simples et d'autres réunies en colonies; les unes vivent dans les grandes profondeurs de la mer, les autres dans les eaux superficielles.

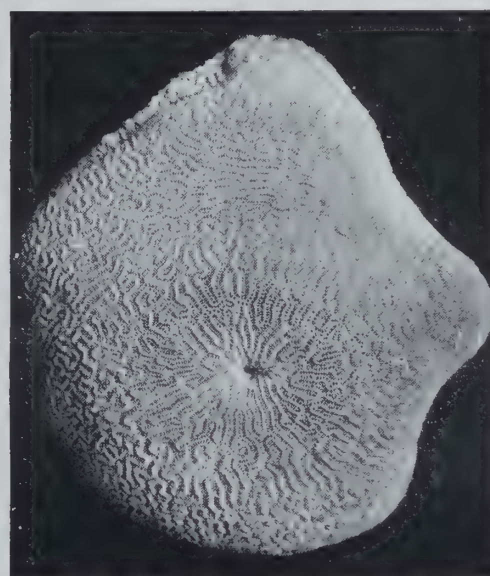
Citons les *Dendrophyllies*, à polypes jaunes, qui peuvent former des rameaux de 2 mètres de hauteur; les *Astroïdes*, qui forment des bancs



Fungia des îles Philippines.



Haliglossa echinata (Nouvelle-Guinée).



Leptoria phrygia (mer des Indes).



Pocillopora squarrosa (Tahiti).



Branche de Corail épanoui (Aquarium de Banyuls).



Lophohelia (Maroc).

rudimentaires au niveau de la surface, sur les côtes rocheuses de la Méditerranée (*A. Calycularis*). Les *Balanophyllies*, à individus isolés, abondent sur nos côtes. Signalons encore les *Agaricia*, les *Phyllastrea*, les *Lophoseris*, qui revêtent des formes fort élégantes.

Les *Fungies* ont une structure discoïdale, à très nombreux rayons ; jeunes, elles ont un fin pédoncule les fixant au sol ; plus tard, il se brise et la Fungie adulte, qui ressemble un peu à une grosse Actinie, est libérée. Les formes simples de cette famille peuvent se compliquer pour devenir très différentes du type primitif (*Herpetholitha*).

Parmi les madréporaires imperforés, les espèces abondent ; signalons la série des *Astrées*, qui comprend d'innombrables coraux : les *Echinopores*, les *Galaxées*, les *Prionastrées*, les *Mérulines*, les *Mussa*, les *Méandrines*, les *Symphyllies*, les *Astrangia*, et bien d'autres encore.

Parmi les familles qui prennent une part active à la construction des récifs, citons les *Pocillopores*, les *Seriatopores*. Parmi les coraux rameux vivant à de grandes profondeurs, il faut signaler les *Oculinides*, dont les genres *Amphihelia* et *Oculina* comprennent de fort belles espèces. Toute une série de formes isolées, fort élégantes, ressemblant à des soucoupes dentelées, vivent aussi dans les grands fonds ; les plus belles sont les *Stephanotrochus* et quelques autres voisines. Certaines *Caryophyllies* se rapprochent davantage des fonds côtiers ; il en est de même des *Flabellum*, qui, au lieu de rester circulaires, ont été comme comprimés au point de prendre une forme en éventail.

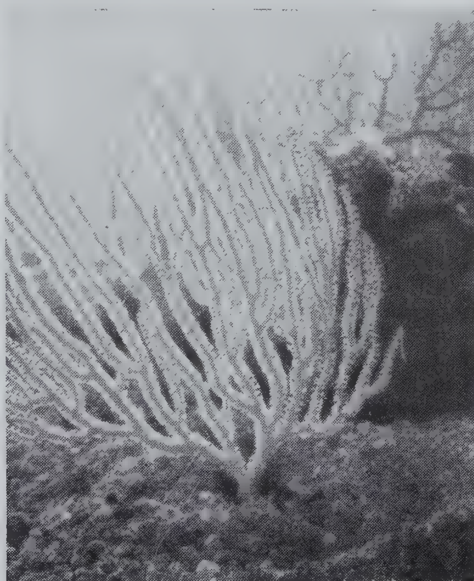
ALCYONAIRES

Nous trouvons, dans ce groupe, un nouveau type d'animaux coloniaux, dont les formes sont le plus souvent très gracieuses et les couleurs très belles. Ils sont caractérisés par des polypes en forme de fleurs à huit pétales, chacun d'eux étant barbelé et correspondant à huit loges intérieures, séparées par huit cloisons. Ces êtres diffèrent donc des Coralliaires qui sont construits sur un plan à six répétitions. Les polypes ainsi formés sont placés dans une écorce ou peau charnue, portée sur un squelette ordinairement souple, rameux, de consistance cornée, qui, le plus souvent, donne sa forme à la colonie ; il n'y a que quelques espèces dépourvues de ce squelette qui, quelquefois, est calcaire.

Le Corail. — Le type le plus connu de ces Alcyonaires est le *Corail* (*Corallium rubrum*). — La forme habituelle sous laquelle se présente le corail est complètement artificielle ; nous ne le voyons qu'à l'état de bijoux montés, de perles enfilées en colliers ou en petites branchettes polies. Quelquefois on le voit encore sous forme de rameaux rouges polis, fort élégants, qui font l'ornement des étagères. Tous ces objets ne sont que les transformations plus ou moins artistiques du squelette d'un animal marin, dont on a éliminé toutes les parties molles. Quand on étudie une branche de Corail sur les lieux de pêche, ou mieux encore dans un aquarium marin, on voit qu'elle est recouverte d'une écorce souple, charnue et rouge. Quand une branche de Corail est bien vivante, on voit de petits bourgeons blancs sortir de l'écorce, s'épanouir lentement et finalement s'étaler en une charmante fleur à huit pétales, d'un blanc pur, qui tranche sur le rouge de l'écorce environnante. Le squelette s'accroît sans cesse par l'adjonction de nouvelles couches de calcaire que le tissu vivant dépose à sa surface ; il s'allonge par la pointe de ses branches qui, de loin en loin, en bourgeonnent de secondaires. Tous les polypes blancs



Gorgonella (Aquarium de Banyuls).



Gorgonia verrucosa (Aquarium de Banyuls).

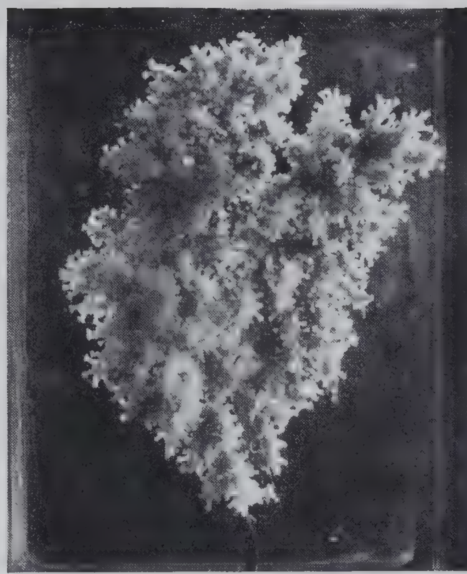


Isis hippipuris.

EMBRANCHEMENT DES CŒLENTÉRÉS : BANCS ET RÉCIFS DE CORAUX DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE, PAR M. L. JOUBIN.
Dans le cartouche, prolongement nord de l'île avec les récifs d'Entrecasteaux.



Melithea
(Nouvelle-Galles du Sud).



Alcyonium digitatum [ensemble]
(Aquarium de Banyuls).



Alcyonium digitatum [détail]
(Aquarium de Banyuls).

sont semblables entre eux, et ils communiquent tous par une quantité de canaux en réseau, enfouis dans l'écorce rouge. La cavité de chacune de ces fleurs est à la fois chargée de la digestion et de la reproduction, qui se produit au bord des cloisons découpant cette cavité en huit compartiments égaux.

Chaque polype, à l'époque de la reproduction, émet une petite larve blanche, ciliée, vermiforme; elle s'échappe par la bouche de son parent et nage jusqu'au moment où elle trouve un support solide, convenable pour sa fixation; elle commence alors à sécréter son squelette; elle devient rouge, par la formation de petits spicules calcaires, rouges, dans sa peau, et finalement un premier polype s'épanouit. Plus tard, un second polype, puis un troisième, puis beaucoup d'autres bourgeonnent dans la peau. Le Corail vit bien dans les aquariums, mais il exige une lumière très atténuée et ne s'épanouit pas s'il fait trop clair; il aime l'eau fraîche; aussi n'est-ce qu'en hiver que l'on peut en voir de belles branches, bien épanouies. Ces magnifiques animaux s'étalent lentement, mais se contractent et se ferment brusquement à la moindre alerte; aussi sont-ils fort difficiles à étudier vivants.

Le Corail, qui a été longtemps pris pour une plante, en raison de sa forme arborescente et de ses polypes à l'aspect de fleurs, se trouve un peu partout dans les fonds rocheux de la Méditerranée, en particulier sur la côte, entre Tunis et Alger; mais on en rencontre souvent sur la côte de Provence, des Pyrénées-Orientales, des Baléares, de Sicile, de Naples; on en trouve aussi au Sénégal et aux îles du Cap-Vert.

On le pêche sur les fonds rocheux de 20 à 150 mètres, au moyen d'un engin fort simple. C'est une croix de bois, aux quatre extrémités de laquelle on attache de gros paquets d'étoupe et de vieux filets; on la traîne sur le fond et, quand on la suppose garnie, on la remonte au cabestan. Ces engins sont portés sur des barques de 6 à 15 tonneaux et manœuvrés par cinq à douze hommes. C'est une pêche très pénible, exercée surtout par des nègres et des Italiens de la dernière catégorie.

Cette pêche, qui était florissante il y a une quarantaine d'années, n'est plus exercée sur les côtes d'Algérie et de Tunisie. Peut-être reprendra-t-elle, quand la mode reviendra au corail. En 1888 on avait recueilli 35 000 kilogrammes de corail sur la côte d'Algérie, valant brut de 2 à 3 millions et, travaillé, au moins 15 millions.

On peut, au point de vue commercial, distinguer plusieurs catégories : 1° le corail noir, qui n'est autre chose que des branches mortes tombées dans la vase qui les a noircies; 2° le corail de choix, qui est constitué par les belles branches épaisses, permettant de sculpter des bijoux compliqués; on les vend à la pièce; 3° le corail en caisse, mélange de morceaux moyens et de petites branches; 4° les petites branches. Les variétés les plus chères sont le corail rose dit peau d'ange, qui est rare et a une grande valeur.

Le corail sert surtout à la parure; on le travaille principalement en Italie et à Marseille; on en fait des perles rondes ou ovales, pour colliers, chapelets, bracelets, etc. Les Arabes percent d'un trou au milieu les petites branchettes polies, en enfilent un grand nombre, et ces colliers bizarres servent, non seulement de parure, mais de talisman pour faciliter les accouchements. Les grandes pièces sculptées, en oiseaux, corbeilles, fruits, etc., servent de broches; d'autres, taillées en petites breloques, passent pour conjurer le mauvais sort; en Italie on en porte beaucoup. On en fait encore de nombreuses incrustations d'armes; de grosses rondelles sont portées comme amulettes par les chefs nègres du centre de l'Afrique.

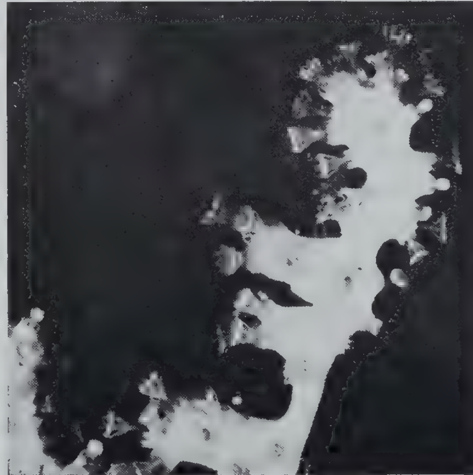
On trouve en Chine, au Japon, des espèces voisines du corail, mais beaucoup moins belles.

Le Corail nous a fourni un excellent type d'Alcyonaire; nous allons rapidement en indiquer quelques autres.

Les *Gorgones*, qui sont arborescentes, peuvent atteindre de très grandes dimensions, plusieurs mètres. Leur squelette est souple, corné et peut se ramifier ou se disposer en réseau ou en simple baguette.



Alcyonium digitatum épanoui.



Sympodium coralloides blanc.



Pteroides griseum épanoui.



Veretilla cynomorium épanouie (Aquarium de Banyuls).



Tubipora musica épanouie (d'après Gardiner).

Les polypes et l'écorce sont remplis d'une foule de petits grains calcaires colorés, qui leur donnent souvent l'air d'avoir été teints. Les Gorgones abondent dans toutes les mers (*Melithea*); on en trouve dans les petites profondeurs, sur nos côtes (*Gorgonia verrucosa*); d'autres habitent les abîmes de la mer et sont douées du pouvoir d'émettre de la lumière. Les *Isis* sont des Gorgones dont le squelette rameux est formé de disques alternativement calcaires et cornés; elles sont particulièrement étincelantes et émettent des jets de lumière à teintes changeantes dans les grandes profondeurs où elles habitent.

Les *Alcyons*, dont une espèce (*Alcyonum palmatum*) se trouve sur nos côtes, n'ont pas un squelette continu, mais un feutrage de longs spicules; ce sont de superbes animaux dont les polypes épanouis ressemblent à une touffe de fleurs. Les *Sympodium* ont le même aspect. Les *Pennatules*, en forme de plume d'autruche, sont formées d'un axe d'où partent, de chaque côté, des barbes garnies de polypes; la *Pennatula phosphorea* répand de belles lueurs vertes. La *Vérétille* (*Veretilla cynomorium*), dont le corps cylindrique, de couleur rose, se gonfle d'eau et augmente beaucoup de volume, puisqu'il passe de 10 à 50 centimètres, laisse sortir de son écorce de grands polypes qui ont jusqu'à 5 centimètres de long, transparents comme du cristal. La *Rénille*, de couleur violette, est plus courte; elle a l'aspect d'un cœur de cartes à jouer, sur lequel sont plantés des polypes hyalins. Les *Virgulaires*, au corps allongé en une longue tige, se trouvent en grand nombre plantées dans la vase des grands fonds. Les *Ombellulaires* ont aussi l'aspect d'une longue tige. Les *Kophobelemnon*, qui vivent à une plus grande profondeur, leur ressemblent. Citons encore les *Tubipora*, formant d'énormes blocs de tubes calcaires rouges, abondant parmi les récifs de coraux; longtemps on a cru qu'ils appartenaient à cette famille.

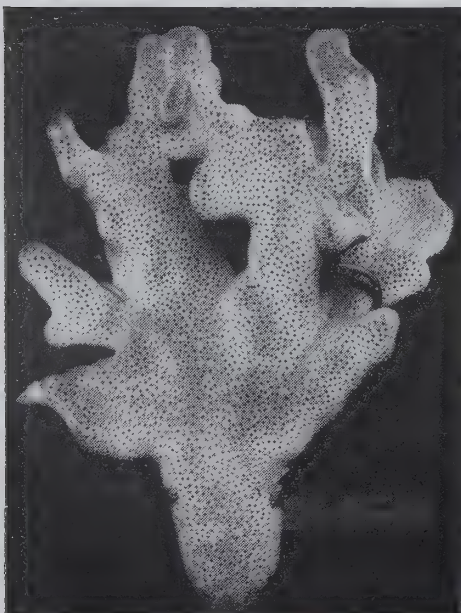
Les *Héliopora*, entièrement imprégnés de calcaire, ont été pris pour des coraux dont la masse solide bleue est percée de trous, dans chacun desquels est un polype.

Fig. 79. *Cestus veneris* (d'ap. Chun).

CTÉNOPHORES

Il est difficile d'enlever les Cténophores de la classe des Cœlentérés; mais cependant ils en diffèrent par tant de caractères importants, qu'il est permis d'hésiter. Leur aspect général rappelle vaguement celui d'une Méduse; c'est une masse de tissu transparent, mou, gélatineux et très fragile, sur laquelle on voit huit rangées de palettes irisées semblables à de petits peignes, disposés en files, qui battent régulièrement en produisant de fort jolis jeux de lumière. Le type le plus simple est le Béroé, dont le corps ovoïde, gros comme un œuf de poule, malléable, ressemble, quand il nage, à un petit ballon dirigeable. A l'un des pôles se trouve un orifice conduisant dans un estomac et, de là, dans un réseau de canaux. A l'autre pôle se trouve un organe sensitif très compliqué. Les Béroé abondent dans la Méditerranée, l'océan Atlantique, où ils naviguent en grands bancs; il en est de même des *Hormiphora plumosa*, plus petits et pourvus de deux très grands tentacules plumeux; citons encore le *Ceste de Vénus* (*fig.* 79), qui a la forme d'un ruban de cristal.

Fig. 78. *Lampetia cancerina* (d'après Chun).



Heliopora cœrulea (mer des Indes).



Beroe ovata (Aquarium de Banyuls).



Tubipora musicalis (Sandwich).



Cl. de S. Gardiner.

NATURELS DE L'ILE WARRIOR (DÉTROIT DE TORRES) PRÉPARANT LA BÊCHE-DE-MER POUR LES MARCHÉS DE LA CHINE.

IV. — EMBRANCHEMENT DES ÉCHINODERMES

Il n'est guère de classe plus homogène que celle des Échinodermes; ses caractères sont bien nets : elle ne présente pas de ces formes douteuses qui, à la limite de certains groupes, chevauchent sur les voisins. Le nombre des animaux qu'elle renferme est très grand, leur aspect très varié : ils habitent les mers sous toutes les latitudes; on n'en connaît aucune espèce terrestre ou d'eau douce, ni même d'eau saumâtre. Ce sont des êtres franchement marins.

Ils sont tous bâtis sur le plan général d'une étoile à cinq branches, et dans chacune d'elles les organes se répètent si exactement qu'il suffit, le plus souvent, de connaître un cinquième de la bête pour être renseigné sur tout le reste de son organisation. Les cinq secteurs se réunissent au centre de l'étoile où se trouve la bouche, autour de laquelle sont réunis en anneaux les centres nerveux qui coordonnent les fonctions des cinq éléments. Ce plan fondamental est réalisé dans la plupart d'entre eux avec une grande netteté; chez d'autres, il est masqué par des perfectionnements et des adaptations secondaires qui le rendent moins apparent; mais on le retrouve après un examen attentif.



Cucumaria Planci.



Metacrinus rotundus.

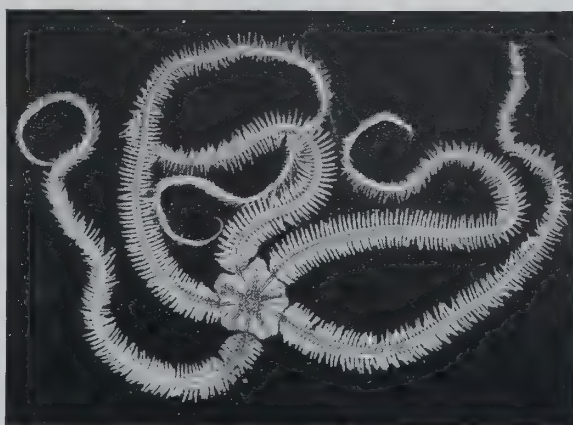
Disons tout de suite que les représentants les plus connus de ces Échinodermes sont les Étoiles de mer et les Oursins, que tout le monde a vus au bord de la mer.

Ces êtres ont un squelette solide qui, chez les uns, a la consistance d'une carapace calcaire continue : c'est le cas des Oursins; chez les autres, il est formé d'un réseau d'ossicules calcaires, à mailles ouvertes : c'est le cas des Étoiles de mer; il se réduit à de fines particules calcaires, ou spicules, disséminées dans la peau chez les Holothuries. Sur ce squelette sont souvent plantés des piquants, comme on en voit chez les Oursins, où ils peuvent devenir énormes, ou chez les Étoiles de mer, où ils sont plus petits. On y trouve aussi de petites pinces, les Pédicellaires (*fig.* 80), dont nous expliquerons plus loin le rôle et la structure.

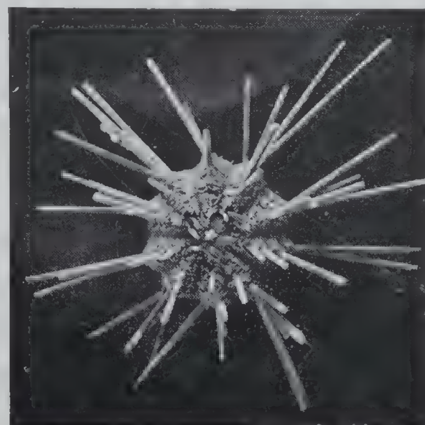
La locomotion s'effectue au moyen de petits appendices charnus, mobiles, souvent garnis d'une ventouse : ce sont les *ambulacres;* leur nombre est grand, et ils peuvent, à la volonté de l'animal,



Echinaster sepositus.



Ophiotrix lineata.



Dorocidaris papillosa.



Asterias glacialis.



Astéries et Moules sur roches.



Retaster multipes.

rester inclus dans le corps ou faire saillie au dehors, gonflés par l'eau que l'animal y comprime.

Ces Échinodermes se nourrissent tantôt d'herbes, tantôt des êtres microscopiques du plancton, qu'ils capturent avec leurs tentacules, tantôt de proies animales plus grosses, de coquillages, par exemple, tantôt enfin de la vase du fond de la mer, qu'ils avalent en grande quantité. Ces animaux se reproduisent par des œufs qui se transforment en larves presque toujours pélagiques, différentes de leurs parents.

Les Échinodermes comptent parmi les plus anciens habitants des mers (*fig.* 77) : on a trouvé leurs restes jusque dans le terrain cambrien, et leurs formes antiques ne paraissent pas avoir été très différentes de celles qui vivent actuellement ; elles sont également toutes marines.

Les Échinodermes comprennent cinq grandes divisions : les *Stellérides* (Étoiles de mer), les *Échinides* (Oursins), les *Ophiurides*, les *Holothurides*, les *Crinoïdes*. Nous allons exposer sommairement leurs caractères et leurs formes principales.

LES STELLÉRIDES

Cette famille comprend les Étoiles de mer ou Astéries. Ces animaux réalisent le plus complètement le plan général de la famille des Échinodermes, par leur forme en étoile à cinq branches si caractéristique.

Examinons l'une des espèces communes de nos côtes (*fig.* 81), l'*Asterias glacialis*. Les plus grandes peuvent dépasser 30 centimètres de diamètre ; elles rampent sur les rochers à mer basse. Leur peau est toute couverte de gros tubercules ronds du milieu desquels émerge un gros piquant très pointu. Ce tubercule est tout couvert de petites pinces, les pédicellaires (*fig.* 80), souvent venimeuses, qui servent à l'Étoile à se défendre contre les petits animaux qui viennent se promener sur sa peau. Ces pinces ont deux branches disposées comme les lames d'une paire de ciseaux.

Si nous retournons l'animal, nous verrons au centre une bouche assez étroite qui n'est autre chose que le point de réunion de cinq sillons parcourant chaque branche de l'Étoile ; chaque sillon est bordé d'une double rangée d'ambulacres qui servent à l'animal à se déplacer et aussi à saisir les proies dont il fait sa nourriture. La bouche est entourée de dents calcaires solides, mais elle ne peut pas s'ouvrir largement pour permettre l'introduction dans l'estomac des coquillages trop gros dont l'Étoile se nourrit. Voici par quel singulier artifice elle supplée à ce défaut : l'estomac, qui occupe le carrefour au centre des cinq bras, est une poche transparente, élastique, très dilatable, que l'animal peut retourner et faire sortir par sa bouche. Quand il a rencontré un coquillage dont il veut faire sa nourriture, il le saisit avec ses ambulacres, l'entoure de ses bras, et vomit en quelque sorte son estomac, qui englobe sa proie. La digestion se fait extérieurement à l'animal et, quand il l'a terminée, il réintègre son estomac à sa place normale et laisse tomber la coquille vide et parfaitement nettoyée.

C'est par ce procédé que les Étoiles de mer font d'énormes dégâts dans les parcs à huîtres et à moules. Les ostréiculteurs croient qu'en déchirant la bête en deux ils la détruisent, mais c'est une erreur ; les Etoiles de mer sont en effet susceptibles de bourgeonner et de remplacer les bras qu'on leur a arrachés. C'est un moyen de multiplication très commun chez elles, et, en faisant deux morceaux d'une astérie, l'ostréiculteur, au bout de peu de temps, a deux ennemis au lieu d'un. Il est très fréquent de trouver des Astéries, ayant perdu un bras, portant un petit bourgeon en train de repousser au bout du moignon. On en trouve aussi qui, ayant perdu trois bras, en ont deux grands et trois petits en voie de formation ; elles présentent alors la forme dite *en comète*.

Ces animaux sont parcourus par un réseau de tubes aquifères qui,



Fig. 80.
Pédicellaire d'Astérie, à deux branches.

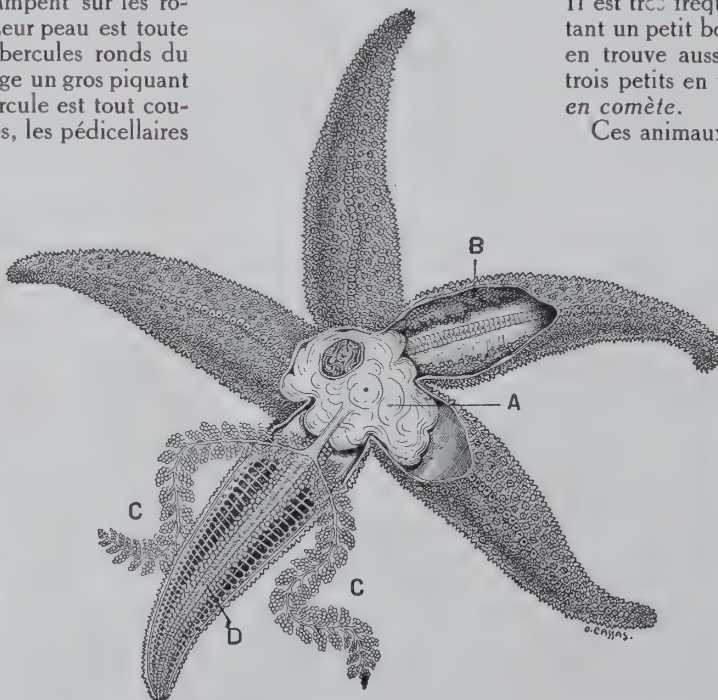
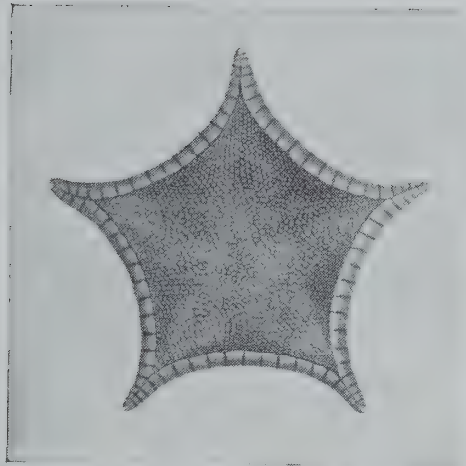


Fig. 81. — Anatomie d'une Astérie.
A, Estomac ; B, Glandes digestives ; C, Glandes sorties du bras ; D, Ambulacres.



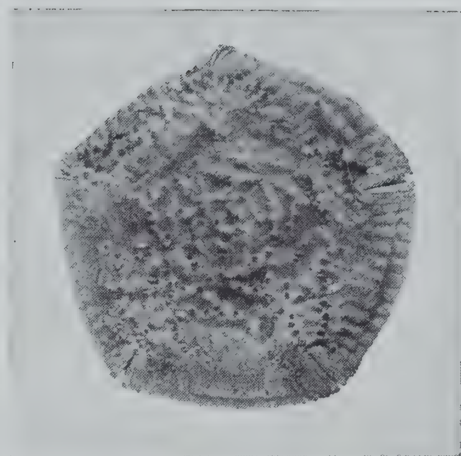
Linckia multiforis (forme en comète).



Pentagonaster granularis.



Solaster papposus (côtes de France).



Culcita schmideliana.

partant d'une lamelle calcaire poreuse, la plaque madréporique, apportent l'eau de mer aux ambulacres. A l'état de repos, ceux-ci rentrent comme une peau flasque dans l'intérieur du corps; mais quand l'animal veut s'en servir, il introduit de l'eau filtrant à travers la plaque poreuse et la pousse, sous pression, comme avec une pompe, dans les ambulacres; ceux-ci, devenus turgescents, font saillie sur la face ventrale du corps, et l'Étoile de mer peut s'en servir comme de pattes. Si elle vient à lâcher le sphincter qui ferme tout le système, l'eau s'échappe au dehors, les ambulacres redeviennent flasques et rentrent dans le corps. Dans chaque bras il y a un nerf qui se termine à son extrémité en une tache pigmentée probablement oculaire. Les cinq nerfs se réunissent à leur base en un collier qui entoure la bouche.

Les glandes génitales sont au nombre de dix, deux par bras; elles sont disposées de la même façon chez les mâles et les femelles; elles s'ouvrent chacune par une petite fente près de la bouche et laissent échapper leur produit directement dans la mer. Les œufs donnent naissance à une petite larve complètement différente de l'Étoile de mer qui l'a produite; elle nage au moyen de cils vibratiles, possède des appendices très compliqués; puis, bientôt, dans un coin de cette larve transparente, apparaît un bourgeon opaque, en rosette : c'est le commencement de l'Étoile de mer. Lorsqu'elle est assez grande, elle devient libre : la peau de la larve se flétrit, disparaît, et cette jeune Étoile, tombant sur le fond, n'a plus qu'à grandir pour devenir semblable à ses parents.

Les Astéries sont très abondantes sur les côtes de toutes les mers; elles diminuent ensuite de fréquence à mesure que la profondeur augmente, et deviennent rares dans les très grands fonds; on en a trouvé quelques-unes au delà de 6000 mètres.

Les Astéries des côtes ont des couleurs variées, très vives, surtout dans les pays équatoriaux; leurs piquants et leurs tubercules sont gros, saillants, très ornementés. Au contraire, dans les formes abyssales, le corps tend à s'aplatir : il devient quelquefois mince comme du papier; les tubercules disparaissent, et les plaques du squelette cutané ressemblent à une marqueterie. Leur couleur est ou rouge ou jaune pâle, ou lilas terne; beaucoup d'entre elles sont lumineuses. Quand on les remonte la nuit dans les filets, la surface de la peau étincelle de feux verts très remarquables.

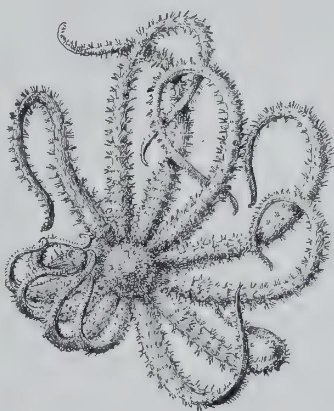


Fig. 82. — *Brisinga.*

Quelques Étoiles de mer ne se contentent pas des cinq bras réglementaires : elles peuvent en avoir davantage; mais cela ne se produit que très rarement; ce sont alors, soit des monstruosités, soit des espèces à grand nombre de bras qui ne sont pas exactement des multiples de cinq. Mais chacun d'eux est organisé comme dans la forme typique.

Parmi les très nombreuses Astéries, nous en indiquerons seulement quelques-unes. Tout d'abord les *Brisinga* (*fig.* 81), qui vivent surtout dans les grandes profondeurs et dont les bras sont renflés en massue à leur base.

Les *Asterias* sont très nombreuses; l'*Asterias glacialis* abonde sur nos côtes.

Les *Cribrella*, d'un très beau rouge, ont aussi des espèces dans nos pays. Citons encore les *Solaster* (*S. papposus*), qui ont dix ou douze bras; les *Asterina* (*A. gibbosa*), qui vivent parmi les Fucus; les *Palmipes*, plats comme une feuille de papier; toutes ces espèces sont communes dans nos mers tempérées.

Parmi les plus belles espèces européennes, citons les *Astropectens* et les *Luidia*, qui vivent dans des fonds de 100 à 500 mètres et peuvent atteindre 60 centimètres de diamètre.

Les *Pentaceros* sont remarquables par les gros tubercules de leur dos; les *Culcita* ont des bras tellement courts qu'ils semblent absents d'un corps lourd et pentagonal.

Ce rapide exposé montre le grand nombre de formes que l'ornementation variée produit chez les astéries.



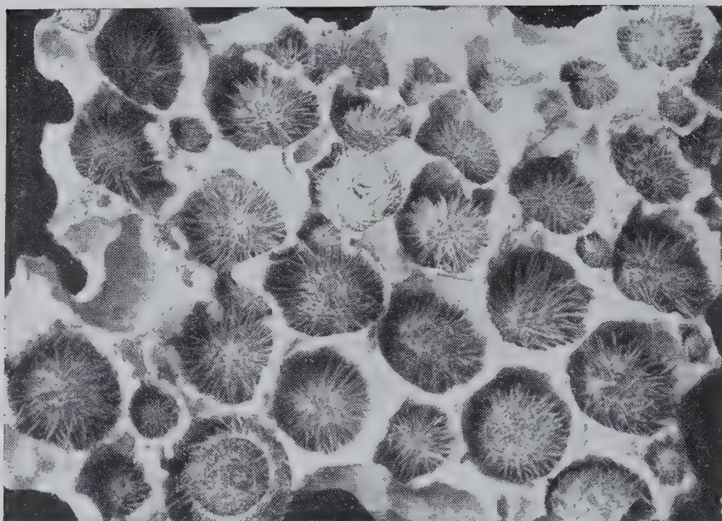
Astropecten grimpant sur un rocher au moyen de ses ambulacres.



Garçon tenant un *Astropecten.*



Asterina gibbosa (côtes de France).



Grès de la baie de Douarnenez, perforé par des Oursins.

LES ÉCHINIDES

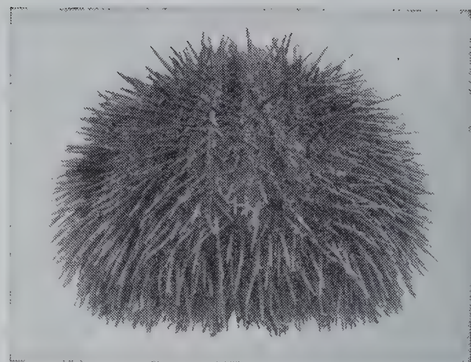
Ce nom désigne l'ensemble des *Oursins* que l'on appelle encore sur nos côtes *châtaignes de mer* et que l'on vend sur tous les marchés des côtes méditerranéennes.

Les Échinides sont très riches en genres et en espèces et leurs formes très variées; ils sont représentés dans les grandes profondeurs des mers par des types très spéciaux.

Nous retrouvons, bien entendu, chez les Oursins, la symétrie pentagonale du type Échinoderme, mais elle n'est pas facile à distinguer immédiatement, parce que la carapace est couverte de piquants; mais, quand on les a enlevés, on trouve les dispositions caractéristiques déjà signalées dans les Étoiles de mer.

Examinons un Oursin de nos côtes vivant dans un aquarium. Son corps, de couleur violette ou vert olive foncé, est bombé, tout couvert de piquants aigus; son diamètre n'excède guère 7 ou 8 centimètres; comme il est un peu aplati en dessous, il n'a pas plus de 4 à 5 centimètres de hauteur. Au repos, l'animal remue à peine ses piquants; mais, s'il entreprend de se déplacer, on assiste à un curieux spectacle : on voit une foule de petits tentacules délicats faire saillie entre les piquants, s'allonger démesurément et s'agiter jusqu'à ce qu'ils aient rencontré un corps solide pour s'agripper : ce sont les ambulacres; une fois fixés, ils se contractent et tirent ainsi le corps de l'Oursin. Comme tous les ambulacres placés dans le secteur de l'animal qui doit progresser tirent ensemble, celui-ci se met en marche dans la direction où il est tiré; les ambulacres des autres secteurs restent tranquilles pendant ce temps. Quand l'animal glisse sur la vitre, on peut voir sa bouche, au centre de sa face inférieure, entourée d'ambulacres courts et laissant passer la pointe de cinq dents calcaires.

On distingue aussi parmi les piquants et les ambulacres de petites pinces à trois mors, portées sur un pédoncule : ce sont des pédicellaires venimeux (*fig.* 83) qui capturent les bestioles assez audacieuses pour se promener sur la peau de l'Oursin. On dit que les pédicellaires se passent de l'un à l'autre leur proie jusqu'à la bouche qui, finalement, la dévore.



Sphærechinus granularis (côtes de France).

Les Oursins des côtes se nourrissent surtout d'Algues, mais ils ne dédaignent pas les morceaux de poisson ou les débris animaux. Mais ceux qui vivent dans les profondeurs de plus de 200 mètres, ou sur les fonds vaseux où il n'y a pas de plantes, sont carnivores ou mangeurs de vase.

Les Oursins que l'on trouve sur les côtes rocheuses sont placés dans une sorte de logette hémisphérique où ils restent tapis; ces logettes sont souvent creusées dans les granites les plus durs, et l'on ne se rend pas bien compte du temps qu'il a fallu à ces animaux pour creuser ainsi la roche en tournant dedans : c'est la pointe de leurs piquants et peut-être aussi de leurs dents qui a produit cette usure. Sur les côtes de Bretagne il y a des régions où les rochers sont criblés de ces logettes contenant chacune un oursin.

Quelquefois ces piquants sont très fins et extrêmement longs; ils sont alors fragiles et se brisent dans la peau des gens imprudents qui circulent, les jambes nues, dans les récifs de coraux où ils habitent. On ne sait si les plaies qu'ils occasionnent sont dues à un venin qu'ils renferment ou à l'intoxication infectieuse générale dans ces pays chauds.

Dans d'autres cas, les piquants, beaucoup plus gros, atteignent jusqu'à 20 centimètres de long; ils ont quelquefois des ornements en verticilles, en pointes barbelées, en perles élégantes, en palettes ressemblant à des feuilles; chez d'autres, ils ont la forme et la taille d'une olive ou de clous bas, à tête plate; toutes les têtes de clous se touchent, si bien que l'animal est enveloppé dans une double carapace, l'une formée par les têtes de clous, l'autre par la vraie coquille. Dans certaines espèces, au contraire, les piquants sont si nombreux, si petits et si fins, qu'ils ont l'air de velours.

La coquille hémisphérique calcaire de l'Oursin est percée de deux grands orifices : l'un au sommet du pôle, bombé; l'autre au milieu du pôle, aplati; ce dernier est la bouche, l'autre l'orifice anal. La carapace n'est pas une enveloppe d'un seul morceau comme la coquille d'un œuf. C'est une véritable marqueterie composée d'une quantité de petites pièces régulières juxtaposées. Ces plaquettes sont disposées en files partant d'un pôle pour aboutir à l'autre; les unes sont perforées de tout petits trous par lesquels passent les ambulacres, tandis que les files intercalées ne sont pas perforées.

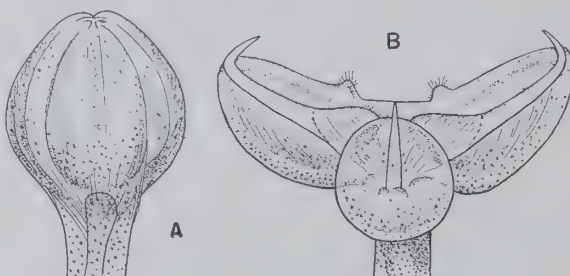
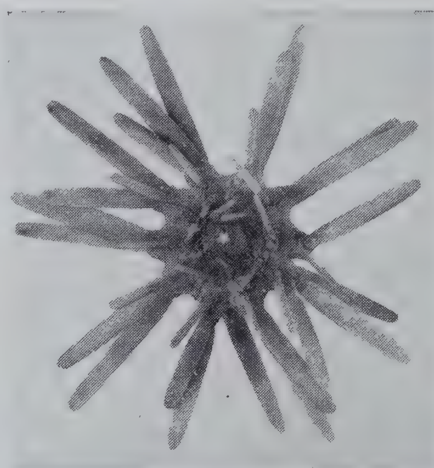


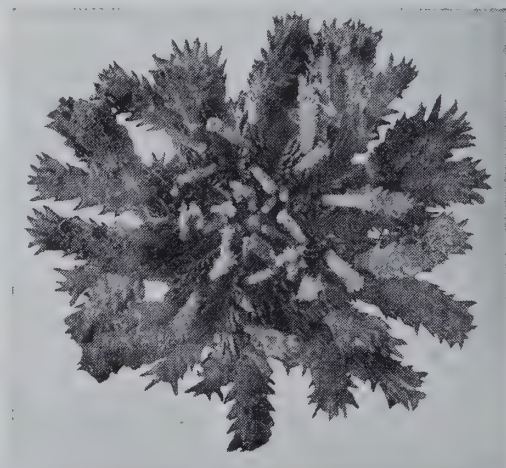
Fig. 83. — Pédicellaire d'Oursin avec les trois branches fermées et ouvertes (d'après Uxküll).



Diadema antillarum.



Phyllacanthus imperialis.



Goniocidaris geranioides.



Echinus acutus, dépouillé de ses piquants.

L'intérieur de la carapace est lisse, mais sa surface extérieure est toute couverte de tubercules formant comme des rangées de boutons vernis : ce sont les articulations sur lesquelles s'attache la base des piquants, articulations très compliquées rappelant celles des os des membres des vertébrés.

A l'intérieur de la carapace (*fig.* 84) se trouvent les organes digestifs, reproducteurs, nerveux, circulatoire, aquifère, de l'animal. Le tube digestif débute par un appareil très complexe, connu sous le nom de lanterne d'Aristote, destiné à faire mouvoir cinq dents; celles-ci sont très solides à leur pointe, mais à leur base elles sont molles et s'allongent au fur et à mesure qu'elles s'usent par leur pointe extérieure; des muscles, des ligaments leur permettent de s'écarter ou de se rapprocher comme le bout des cinq doigts d'une main. Le reste du tube digestif fait deux tours festonnés et finit par aboutir à l'orifice anal. Autour de cet orifice se trouvent cinq plaques percées chacune d'un trou pour la sortie des produits des glandes génitales. Mais l'une de ces plaques est poreuse, plus grande que les autres : c'est la plaque madréporique, à travers laquelle passe l'eau du système aquifère destiné à gonfler les ambulacres, comme nous l'avons vu pour les Étoiles de mer. Un réseau de vaisseaux contient en outre du sang.

Le système nerveux consiste en un anneau situé au-dessous de la bouche, autour de l'œsophage, d'où partent cinq nerfs allant rejoindre le pôle anal; quelquefois se trouve à leur extrémité une tache pigmentée qui est peut-être un œil rudimentaire.

Les glandes reproductrices sont des poches simples contenant des œufs de couleur rouge en très grand nombre, et qui, à l'époque de la reproduction, sont tellement gonflées qu'elles remplissent à elles seules plus de la moitié de la cavité de l'Oursin. Ce sont ces sacs à œufs que l'on mange dans les espèces comestibles.

Les œufs, fécondés dans l'eau, donnent des larves, dites *Pluteus*, très compliquées (*fig.* 85), qui, comme chez les Astéries, sont très différentes de leurs parents; elles nagent, jusqu'au moment où bourgeonne dans leur intérieur un petit rudiment d'Oursin; la peau larvaire se flétrit alors et tombe. Le petit animal vit dès lors sur le sol sous-marin.

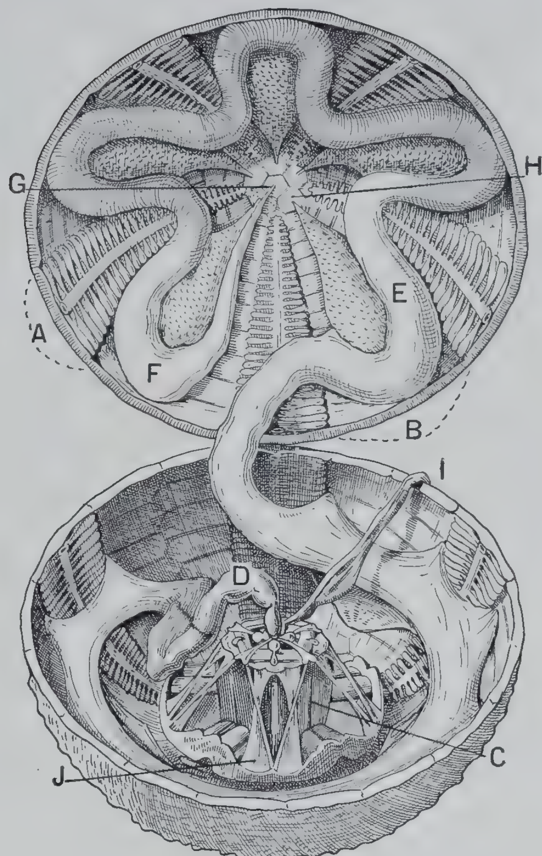
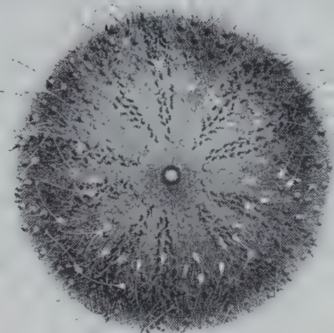


Fig. 84. — Anatomie d'un Oursin.
A, Zone ambulacraire ; B, Zone interambulacraire ; C, Lanterne d'Aristote ; D, Œsophage ; E, Intestin ; F, Rectum ; G, Anus ; H, Plaque madréporique ; I, Tube aquifère ; J, Muscles.



Sperosoma Grimaldii, oursin mou.

Les Oursins se divisent en deux grandes catégories : les Réguliers, qui répondent au type qui vient d'être sommairement décrit; les Irréguliers, chez lesquels la symétrie pentagonale est masquée par des caractères différents; les deux orifices anal et buccal ne sont plus aux deux pôles : ils tendent à se rapprocher; ces Oursins ne sont plus sphériques : ils s'aplatissent ou deviennent cordiformes. Nous en donnerons quelques exemples.

Echinides réguliers. — La grande famille des *Cidarides* est représentée par de nombreux Oursins, dont quelques-uns sont de grande taille, ayant de gros piquants pleins qui affectent les formes les plus variées et souvent les plus élégantes. Sur nos côtes, le *Dorocidaris papillata* se pêche dans les fonds de 100 à 500 mètres; il a de longues radioles lui permettant de marcher comme sur des échasses. Les *Phyllacanthus* appartiennent encore à cette famille.

Les *Diadema* ont des piquants longs et creux. Une belle espèce (*Diadema setosum*) se trouve dans la Méditerranée. Un groupe d'Oursins de grande profondeur a perdu ses plaques calcaires; la peau est molle et le corps aplati (*Sperosoma Grimaldii*).

Les *Echinometra* ont le test allongé,

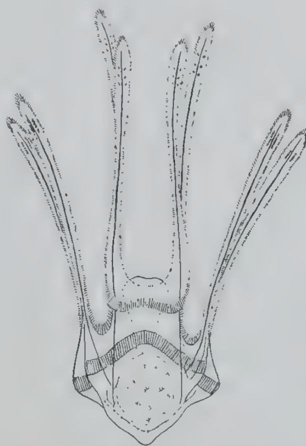
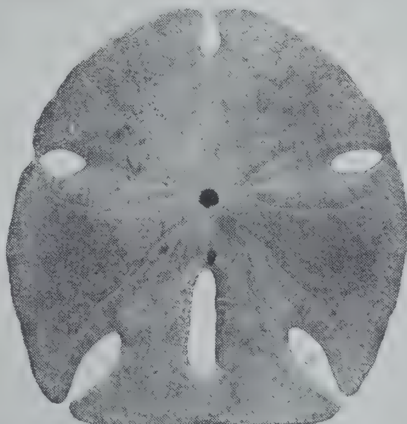


Fig. 85.
Larve *pluteus* d'Oursin.



Clypeaster rosaceus.



Encope emarginata.

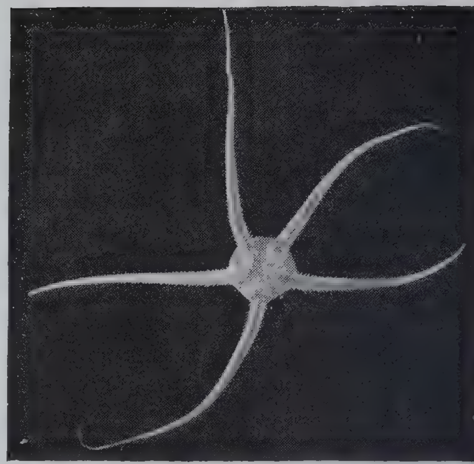


Rotula Rumpphii.


Spatangus purpureus (côtes de France).


Aceste bellidifera.


Pourtalesia.


Ophioglypha lacertosa.

ce qui leur donne un aspect ovoïde. Le *Strongylocentrotus lividus* est l'Oursin commun comestible de nos côtes rocheuses de l'Océan et de la Méditerranée. Citons, dans les mêmes régions, le *Sphærechinus*, très gros, à piquants violets.

Les *Echinus acutus, melo, esculentus*, de nos côtes, peuvent avoir de grandes dimensions et atteindre à une capacité de plus d'un litre.

Échinides irréguliers. — Cette section est constituée par des animaux qui, au lieu d'être régulièrement ronds et à symétrie pentagonale évidente, ont au contraire une symétrie bilatérale, et leur symétrie pentagonale n'est plus apparente ; ils ne sont généralement pas sphéroïdaux, mais plutôt ovoïdes ou plats. Les uns ont des dents, les autres en sont dépourvus ; leurs piquants sont presque toujours très fins.

Les *Clypeaster* sont ordinairement aplatis et les deux faces du test sont reliées intérieurement par des colonnettes calcaires ; les lignes de trous donnant passage aux ambulacres forment des dessins en rosaces ressemblant à des pétales de fleurs sur le test. Les Clypeastres actuellement vivants sont peu nombreux et habitent les mers chaudes ; les espèces fossiles sont beaucoup plus abondantes. Citons l'*Echinocyamus pusillus*, qui vit dans nos mers et ne dépasse pas 5 millimètres : c'est le plus petit Oursin connu. Les *Scutelles* sont tellement aplaties que l'on se demande où, dans certaines espèces, les viscères peuvent trouver à se placer entre les deux faces calcaires du test. Certains de ces Oursins ont le bord découpé par des encoches plus ou moins nombreuses : tels sont les *Encopes*, les *Rotules ;* d'autres sont perforés de trous.

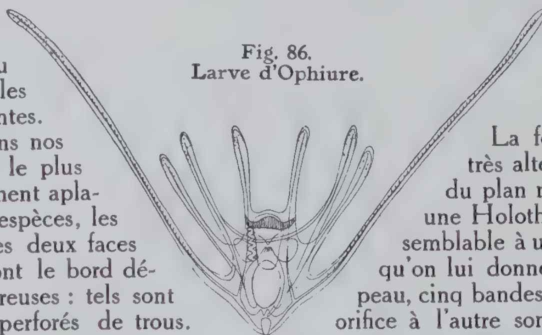
Les familles suivantes n'ont plus de dents ; la principale est celle des *Spatangues*, qui contient quelques beaux Oursins de nos côtes : tel est le *Spatangus purpureus*, de couleur violette, qui vit dans la vase littorale, vers 30 à 50 mètres de profondeur ; l'*Echinocardium cordatum*, dont le test blanc est aussi mince qu'une coquille d'œuf ; il vit enfoncé dans le sable des plages. Les *Brissus* et les genres voisins leur ressemblent, mais ils sont plus rares (*Aceste, Pourtalesia*).

LES OPHIURIDES

Nous ne nous étendrons guère sur ce groupe, qui ne diffère pas beaucoup des Stellérides. Que l'on se représente un petit disque de 1 ou 2 centimètres de diamètre, duquel se détachent brusquement cinq longs bras grêles, souvent couverts de piquants, régulièrement espacés. On dirait cinq serpents qui mordraient le disque central en agitant leurs queues : d'où le nom d'Ophiure (queue de serpent) que l'on a donné à ces animaux. On y retrouve des organes analogues à ceux que nous avons décrits chez les Astéries : nous n'y reviendrons donc pas. Disons cependant que chacun des cinq bras possède un squelette axial formé d'un très grand nombre de disques aplatis, articulés comme des vertèbres.

Ces *Ophiures* sont des êtres extrêmement communs sur les côtes, soit parmi les herbes, les rochers, soit sous les pierres, sur les fonds vaseux ou sableux. Ils sont aussi très abondants sur les fonds de quelques centaines de mètres, mais ce ne sont plus les mêmes espèces que celles des côtes. Enfin, on en a trouvé au delà de 6 000 mètres de fond qui sont encore différentes.

Signalons encore une particularité curieuse dans une famille très intéressante de ces animaux. Les bras, au lieu de rester simples, se bifurquent, puis chaque branche se bifurque encore, et ainsi de suite un grand nombre de fois, si bien que le corps central de l'animal se trouve entouré d'un chevelu de plus en plus fin de bras grêles et enchevêtrés : ce sont les *Euryales*. Chez tous ces animaux, les glandes reproductrices sont contenues dans le disque central et non dans les bras, et leur tube digestif n'a qu'un seul orifice, la bouche.


Fig. 86.
Larve d'Ophiure.


Ophiures sur une Gorgone (Aquarium de Banyuls).

LES HOLOTHURIES

La forme fondamentale de l'Échinoderme est ici très altérée ; mais l'organisation interne ne diffère pas du plan normal de ce groupe. On peut se représenter une Holothurie comme un corps cylindrique, mou, assez semblable à un concombre : c'est d'ailleurs le nom vulgaire qu'on lui donne. Un orifice s'ouvre à chaque bout ; sur la peau, cinq bandes longitudinales de petits ambulacres allant d'un orifice à l'autre sont la seule manifestation superficielle de leur symétrie pentagonale.

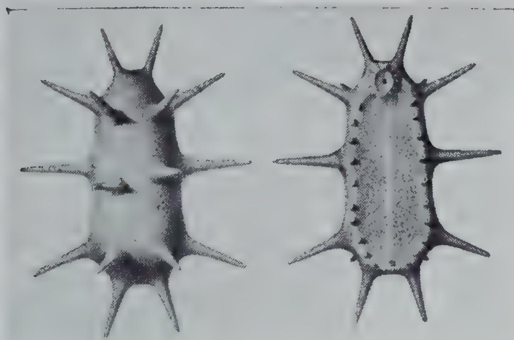
Dans la peau, de petits nodules calcaires représentent seuls le squelette si compliqué des Astéries. Autour de la bouche, on remarque un panache de tentacules ramifiés qui, chez les uns, sert probablement de branchie, mais sûrement d'organe captateur du plancton, chez les autres fonctionne comme organe sensitif et comme appareil de labourage dans la vase des grands fonds.

De la bouche part un intestin compliqué qui aboutit, à l'autre extrémité du corps, à un orifice où débouchent en même temps des cordons gluants, longs et tortillés ; l'Holothurie s'en sert comme d'un appareil de défense qu'elle projette à volonté contre les ennemis qui viennent l'attaquer et qui s'y empêtrent.

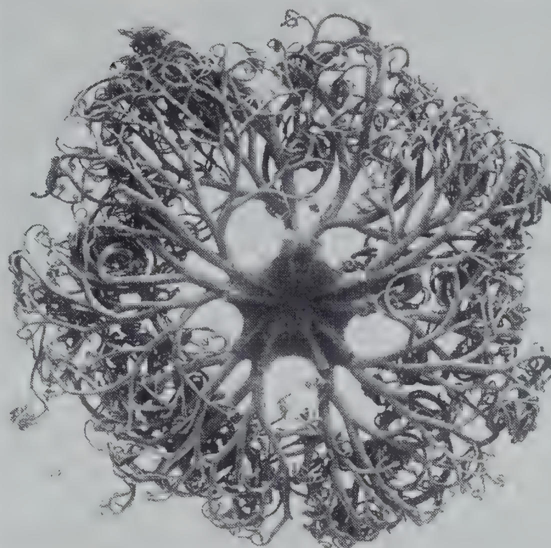
Nous retrouvons encore le même système aquifère servant à gonfler les ambulacres, le même système nerveux que dans les autres familles.

Les œufs donnent naissance à des larves pélagiques qui nagent jusqu'au moment où elles tombent au fond, transformées alors en petites Holothuries.

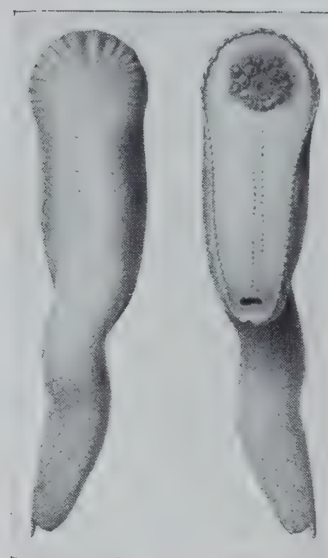
Les Holothuries, comme les autres Échinodermes, sont communes dans toutes les mers et vivent aussi bien à la surface que dans les grands fonds. Elles comptent parmi



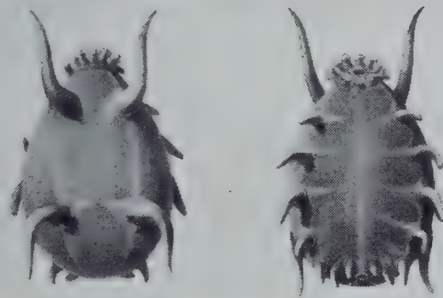
Deima fastosum.



Astrophyton arborescens.



Psychropotes longicanda.



Scotoplanes globosa.

les animaux les plus abondants des faunes de grande profondeur.

Les Holothuries abyssales diffèrent beaucoup de celles qui vivent près de la surface ; ces dernières ont conservé la forme pentagonale typique. Mais celles des fonds mous ont transformé leur corps pour éviter d'être submergées dans la vase ; elles l'ont aplati, lui donnant ainsi la forme d'une semelle ; elles ont supprimé les ambulacres dorsaux et réduit le nombre des ventraux qui même peuvent disparaître.

Ces animaux n'ont pas la possibilité de se déplacer rapidement pour poursuivre des proies ; ils ne trouvent dans les grands fonds que de la vase sur laquelle viennent tomber les cadavres des petits êtres du plancton. Ils *mangent la vase*, ils sont *limivores*. Ils l'avalent par leur bouche sans dents, où leurs tentacules, modifiés en pelle, la poussent ; ils la restituent à l'autre bout de leur corps, après qu'elle a lentement traversé l'intestin en y laissant les quelques particules organiques qu'elle peut contenir.

Quelques espèces d'Holothuries côtières sont aussi limivores.

Remarquons aussi que des Holothuries abyssales ou polaires incubent leurs œufs dans une poche particulière et que les jeunes en sortent déjà semblables aux parents et assez grands. Nous retrouvons le même fait chez d'autres Echinodermes vivant dans des conditions analogues.

Certaines espèces d'Holothuries des régions équatoriales servent à préparer une substance comestible, le Trépang.

La présence ou l'absence des ambulacres permet de diviser les Holothuries en deux sections : la première les *Pedata* et la seconde les *Apoda*

Parmi les premières, signalons les *Dendrochirotes ;* ce sont des Holothuries qui possèdent, autour de la bouche, des tentacules ramifiés, arborescents, servant à capturer les petites proies ; la *Cucumaria Planci* est une espèce commune sur nos côtes. Chez les *Psolus*, de grandes plaques, en forme d'écailles, couvrent le corps. Citons encore les *Thyone*, couvertes de papilles. Parmi les Aspidochirotes, les *Holothuria*, dont la plus commune de nos mers, l'*Holothuria tubulosa*, a l'aspect d'un gros boudin noirâtre, atteignent 40 centimètres de longueur.

Parmi les *Elasipodes* qui rampent sur une sorte de semelle, nous trouvons une série de formes abyssales, les *Psychropotes*, les *Benthodytes*, etc.

Les Holothuries Apodes sont beaucoup moins nombreuses que les autres ; elles sont représentées par les *Molpadides*, qui sont surtout des animaux de mers polaires. Sur nos côtes, on trouve dans le sable une Holothurie fragile, rose, longue d'une vingtaine de centimètres : c'est la *Synapta*, dont la peau est parsemée de curieux spicules en forme d'ancre.

Signalons enfin certaines Holothuries adaptées à la vie pélagique, *Pelagothuria natatrix* par exemple.



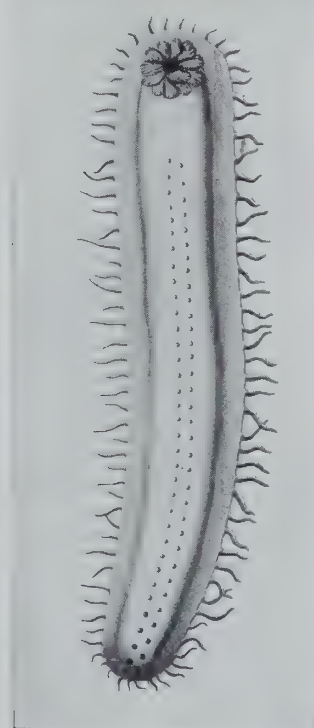
Holothuria atra.



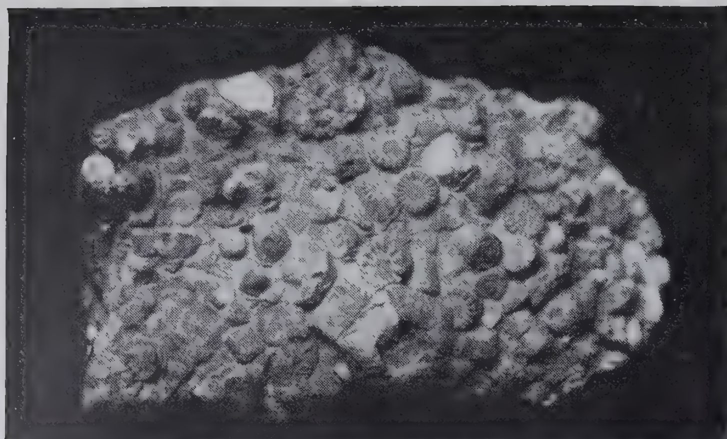
Holopus Rangii.



Groupe d'Antedon (Aquarium de Banyuls).



Benthodythes superba.



Calcaire encrinitique (Silurien de Normandie).



Calcaire encrinitique de Fairfield (Angleterre).

LES CRINOÏDES

Les Échinodermes qui s'éloignent le plus du plan que nous avons indiqué sont certainement les Crinoïdes. Ils ressemblent bien plutôt à une fleur portée sur un pédoncule qu'à des Étoiles de mer ou des Oursins. Leur symétrie pentagonale est fort difficile à retrouver. Ces êtres ont surtout des représentants dans les fonds de quelques centaines de mètres; quelques autres sont plus voisins de la surface.

Ils se composent d'une longue tige ayant quelquefois près d'un mètre, portant à son extrémité une sorte de fleur formée de branches grêles, ramifiées dichotomiquement en cinq groupes comme les cinq pétales de cette fleur. On voit au centre une petite masse molle, percée de deux orifices, qui n'est autre que le corps du Crinoïde, masse viscérale minuscule si on la compare à l'ensemble de l'animal. C'est là qu'est confiné le tube digestif, le système nerveux central, des vaisseaux et canaux compliqués. Si l'on vient à briser la tige ou les branches, on constate qu'ils sont formés d'une grande quantité de lamelles calcaires empilées, en forme d'étoiles à cinq branches; il y en a des milliers dans un seul crinoïde. Ce squelette est recouvert par une peau molle et les disques sont reliés les uns aux autres par de fins ligaments. La partie centrale du corps, celle qui forme la base de la fleur, le calice, est aussi formée de pièces calcaires qui entourent des organes mous. Sur les bras il y a de fins rameaux, les pinnules, disposés sur chacun d'eux comme les dents d'un peigne qui renferment de petites glandes génitales. Les œufs, fécondés, donnent une larve nageuse; au bout d'un certain temps, elle se fixe en un petit Crinoïde attaché au sol par un pédoncule. On lui donne le nom de larve *Pentacrine*. Mais il existe des Crinoïdes qui ne sont ainsi fixés par une tige que pendant leur jeune âge; à un moment donné ils rompent leur attache et deviennent libres : tels sont les *Antedon* aux belles couleurs rouge, jaune, marron, qui abondent sur nos côtes à quelques mètres de profondeur. Ils vivent très bien dans des aquariums et s'y reproduisent.



Psolus plantapus.

Les Crinoïdes ont pullulé dans les mers anciennes; ils constituaient des bancs si serrés que leurs débris accumulés forment d'épais terrains connus sous le nom de calcaire à *entroques*. De nos jours, les grands Crinoïdes fixés sont considérés comme très rares; cependant la drague tombe quelquefois sur des étendues sous-marines où ils abondent et leur belle couleur verte donne l'illusion que ce sont des prairies de végétaux.

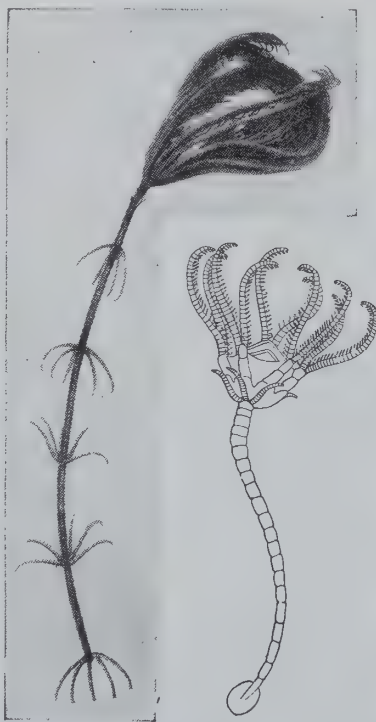
Parmi les plus beaux de ces Crinoïdes recueillis au cours des dernières expéditions scientifiques, citons les *Rhizocrinus*, les *Bathycrinus*, les *Pentacrinus*, etc.



Metacrinus cingulatus (Argentine)



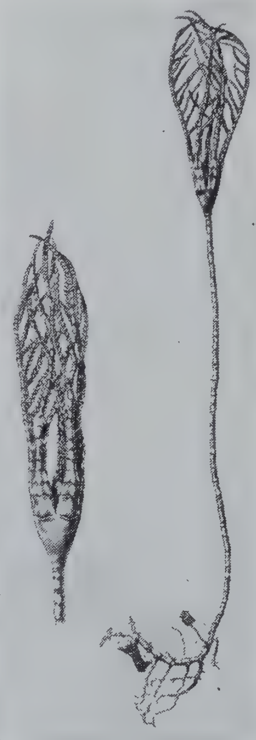
Pelagothuria natatrix.



Pentacrinus Wyville-thomsoni.



Fig. 87. — Larve au stade *Pentacrinus.*



Rhizocrinus lofotensis.



Calcaire encrinitique de Louisville (Etats-Unis).



Cl. de M. Houlbert.

LES BANCS DE HERMELLES DE LA BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL.

V. — EMBRANCHEMENT DES VERS

Les Vers ont été pendant très longtemps la division du règne animal où l'on rassemblait les invertébrés dont on ne connaissait pas bien les affinités; presque tous les êtres non vertébrés y prirent successivement place, jusqu'au moment où l'on arriva à préciser les sections où chacun d'eux devait en réalité entrer. Actuellement on a éliminé un grand nombre des anciennes divisions qui formaient l'embranchement, mais il reste encore quelques groupes ballottés que les uns placent en dedans du compartiment des Vers, les autres à côté. C'est dire qu'il est presque impossible de donner une définition précise pour l'ensemble de ces animaux. Disons seulement que ce sont des Invertébrés, à symétrie bilatérale, toujours dépourvus d'appendices articulés, dont le corps, quand il est formé de segments, ne les a jamais articulés, et qui possèdent des organes excréteurs pairs.

Nous compléterons cette vague définition à propos de chacune des divisions des Vers. Nous y ferons d'abord trois grandes sous-classes: 1° les *Plathelminthes;* 2° les *Annelés;* 3° les *Némathelminthes.*

LES PLATHELMINTHES

Cette division des Vers, qui présente certains points de parenté avec les Cœlentérés, est très importante par le grand nombre des animaux qu'elle comprend et surtout par le parasitisme que présentent beaucoup d'entre eux.

On les appelle Plathelminthes ou Vers plats, en raison de leur forme, mais il ne faudrait cependant pas y attacher une trop grande importance, car certains d'entre eux ne sont pas aplatis. Ces Vers sont remarquables par ce fait que leur corps n'est pas creux, et qu'au lieu d'une cavité générale ils contiennent un tissu conjonctif feutré, serré, appelé parenchyme, dans lequel leurs organes sont emballés comme dans de la ouate. Ils ont un appareil destiné à excréter au dehors les déchets liquides; on trouve, dans les formes non parasites, des vaisseaux, un tube digestif, des organes des sens. Ces appareils manquent plus ou moins complètement chez les parasites. Ils ont tous un appareil nerveux composé d'un centre annulaire ganglionnaire d'où partent deux gros nerfs latéraux principaux.

La plupart de ces animaux sont remarquables par l'extrême complication de leur reproduction; ils sont presque tous hermaphrodites très prolifiques. Nous pouvons considérer les Plathelminthes comme composés de deux divisions bien nettes. L'une est formée de Vers longs, dont les uns sont presque exclusivement libres : ce sont les *Némertiens*, qui se rapprochent des Annélides; les autres, tous para-

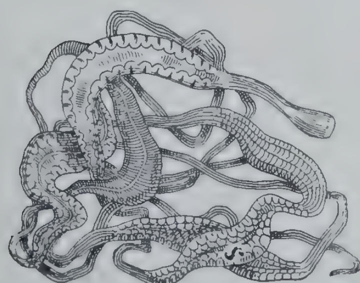


Fig. 88.
Lineus longissimus.

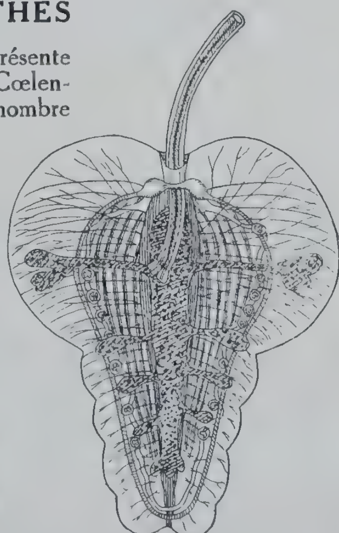


Fig. 89. — *Pelagonemertes Rollestoni* (prof. 3 200 metres).



Planctonemertes Grimaldii.
Némertien bathypélagique.



Amphiporus michaelseni.
Némertien antarctique.

sites : ce sont les *Cestodes;* la seconde division est composée de Vers plats et courts, dont les uns sont libres : ce sont les *Turbellariés;* les autres parasites, ce sont les *Trématodes.*

Les Némertiens. — Ces Vers mous et dont le corps ne présente

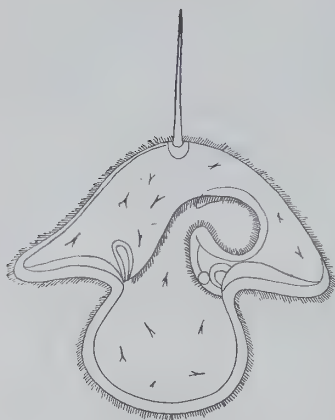


Fig. 90. Larve *Pilidium* de Némertien au centre de laquelle commence à se former l'animal définitif.

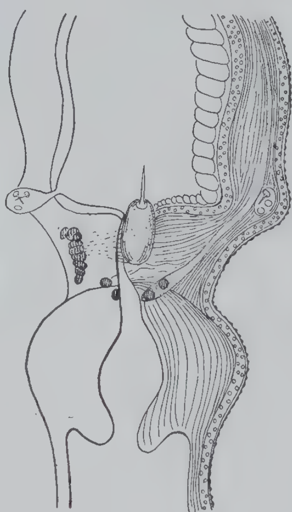


Fig. 91. — Partie de la trompe d'une Némerte, montrant le stylet central contre lequel est le canal amenant le venin.

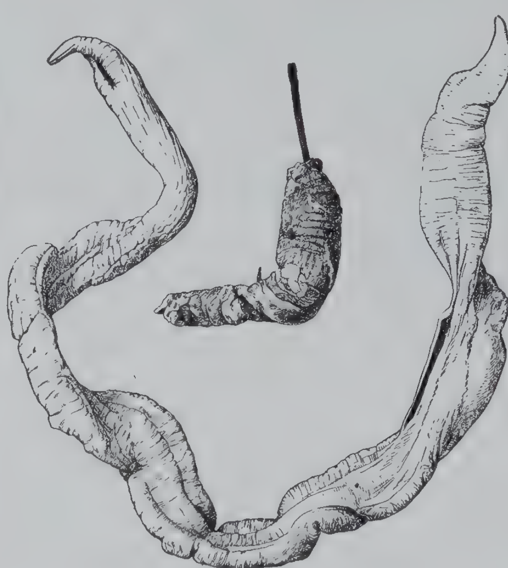
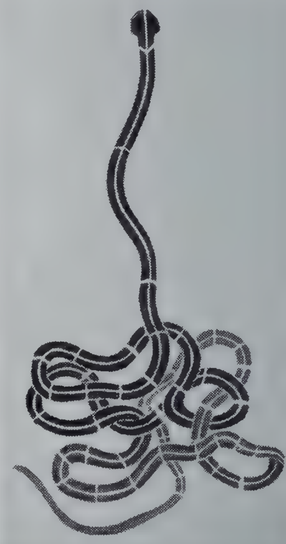


Fig. 92. — *Cerebratulus Charcoti* avec l'hameçon qu'il avait avalé.



Carinella annulata.

aucune trace extérieure de segmentation, mais dont on trouve les traces à l'intérieur, ce qui contribue à en faire de proches parents des Annélides, sont pour la plupart marins (*fig.* 88) ; quelques espèces, cependant, vivent dans l'eau douce ou sont terrestres. Leurs dimensions sont extraordinairement variées; les uns, très petits, n'ont que quelques millimètres de long; les autres peuvent dépasser 30 mètres et être, par conséquent, considérés comme les plus longs de tous les animaux. Mais ce qui est le plus singulier, c'est que si l'on connaît les deux premiers centimètres de ces immenses Vers, on connaît toute leur structure. Ces Vers de 30 mètres n'ont guère que 5 millimètres de large et ressemblent à un long ruban.

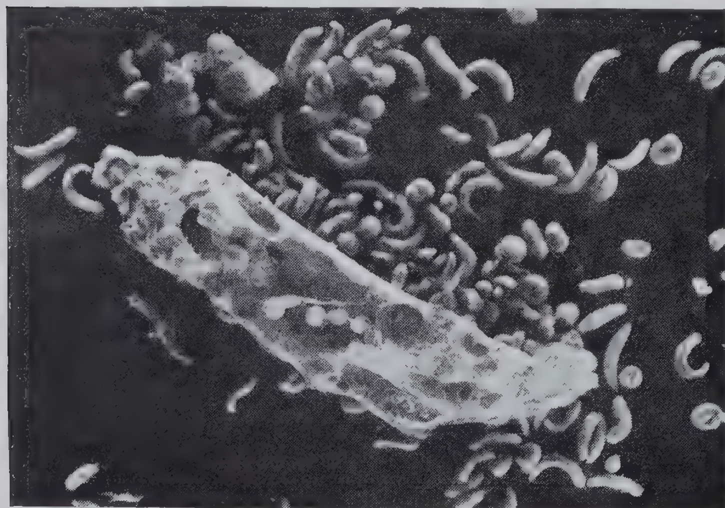
Entre ces formes extrêmes se trouvent tous les intermédiaires. Certains de ces Némertiens ont le corps à section ronde, les autres aplatie; les uns restent toujours pelotonnés sous les pierres, ou habitent des trous dans la vase; il y en a qui se promènent parmi les algues des côtes; d'autres peuvent nager. Quelques espèces, encore mal connues, habitent les grandes profondeurs. Mais il est une curieuse adaptation des Némertiens à la vie pélagique; ils deviennent plats, plus ou moins transparents (*fig.* 89). Leur organisation reste fondamentalement semblable à celle du type général, mais la vie pélagique modifie nombre de détails.

Quelle idée peut-on se faire d'un Némertien ? Le corps se compose d'un ruban mou dont les extrémités sont pointues, percées d'un orifice en avant destiné au passage de la trompe, organe compliqué dont nous parlerons plus loin; l'anus est tout à l'autre bout. Un peu audessous et en arrière de l'orifice de la trompe se trouve la bouche, et, de chaque côté, un petit conduit partant de la peau pour aboutir au cerveau. De la bouche part un tube digestif qui parcourt tout le corps, mais présente une foule de petits culs-de-sac latéraux, semblables aux dents d'une scie. Un peu en arrière de la bouche se trouvent des ganglions nerveux, formant un anneau au travers duquel passe la trompe ; deux gros cordons nerveux latéraux descendent jusqu'au bout du corps. Du cerveau partent des nerfs qui aboutissent à de petits yeux qui dépassent quelquefois la centaine.

La trompe se compose d'une gaine musculaire pleine de liquide sanguin, dans lequel baigne un long cylindre pelotonné. Quand l'animal contracte les muscles de la gaine, le liquide comprimé force à sortir brusquement la trompe, qui se déroule comme ferait un doigt de gant que l'on retournerait. Chez beaucoup de Némertiens, il y a au milieu de la trompe un appareil venimeux qui débouche à la base d'un stylet calcaire très aigu (*fig.* 91). A l'état de repos, le stylet est caché dans la trompe et enfermé avec elle dans la gaine; lorsque l'animal veut saisir une proie, il dévagine sa trompe, et le stylet avec le conduit venimeux est amené au bout de l'organe qui se trouve transformé en une lance empoisonnée. La proie visée est foudroyée. Des stylets de rechange se trouvent à côté du stylet principal et viennent le remplacer quand il est épointé. Chez certains d'entre eux, les stylets manquent, mais la trompe est toujours présente.

Les glandes reproductrices sont logées dans les intervalles des culs-de-sac intestinaux. Ce sont de simples poches closes qui, au moment de la maturité sexuelle, s'ouvrent au dehors. Tantôt il se forme des larves semblables au parent, tantôt une larve pélagique, transparente, absolument différente de la Némerte définitive : c'est la *larve Pilidium*, qui ressemble à un petit casque à pointe (*fig.* 90). Au bout de quelques jours, un bourgeon se forme à l'intérieur : c'est le commencement du Némertien, qui finit par en sortir; il tombe au fond et devient adulte, tandis que sa peau larvaire se détruit.

Les Némertiens habitent dans toutes les mers; ils y sont très nombreux ; quelques espèces terrestres équatoriales et quelques espèces d'eau douce sont disséminées un peu partout. On les divise en plu-



Jeunes némertes sortant du cocon où elles ont été couvées par leur mère; espèce incubatrice antarctique (expédition Charcot).

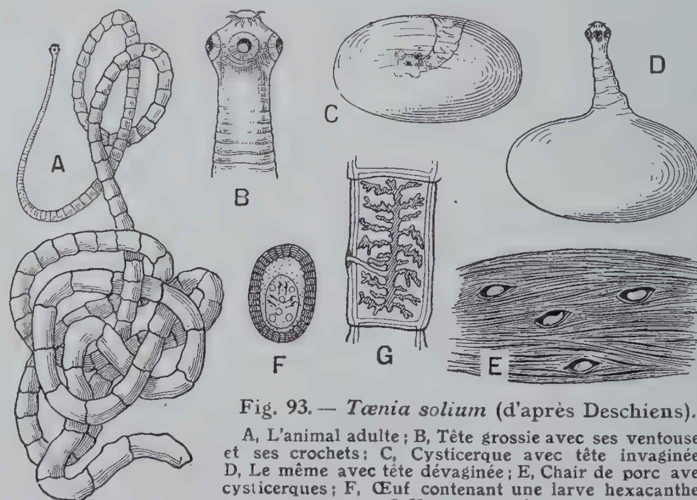


Fig. 93. — *Tænia solium* (d'après Deschiens).

A, L'animal adulte ; B, Tête grossie avec ses ventouses et ses crochets ; C, Cysticerque avec tête invaginée ; D, Le même avec tête dévaginée ; E, Chair de porc avec cysticerques ; F, Œuf contenant une larve hexacanthe ; G, Un anneau mûr.

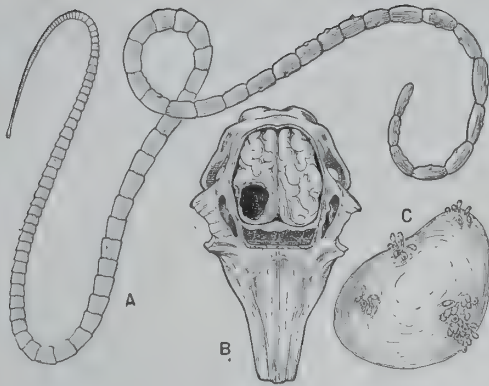


Fig. 94. — *Tænia cœnurus* (d'après Deschiens).
A, Adulte; B, Cavité occupée par sa larve dans l'encéphale d'un mouton; C, Poche hydatique contenant de nombreuses têtes de jeunes ténias.

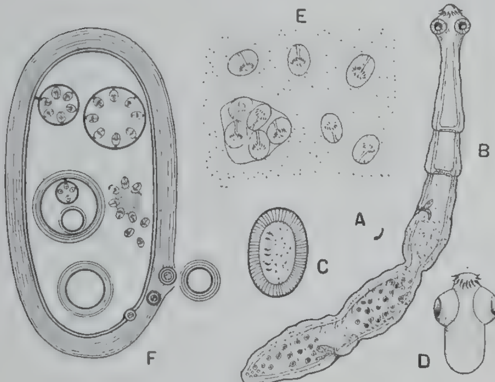


Fig. 95. — *Tænia echinococcus* (d'après Deschiens).
A, Adulte; B, Grossi; C, Œuf; D, Tête dévaginée; E, Membrane hydatique avec têtes; F, Schéma d'un kyste.

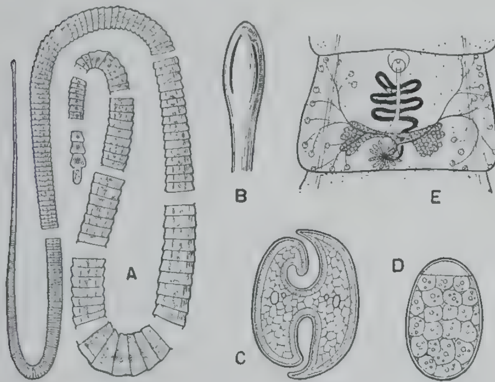


Fig. 96. — *Bothriocephalus latus* (d'après Deschiens).
A, Adulte; B, Tête avec les deux bothridies; C, Coupe transversale de la tête; D, Œuf; E, Anneau montrant la disposition des organes.

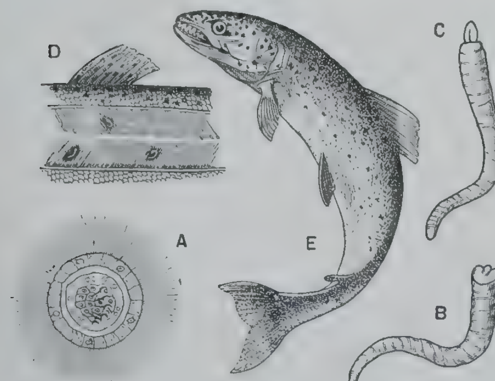


Fig. 97. — *Bothriocephalus* (d'après Deschiens).
A, Embryon; B, Larve avec tête invaginée; C, Larve avec tête dévaginée; D, Larve enkystée dans les muscles d'une truite; E, Salmonide, hôte intermédiaire.

sieurs sections, basées sur la disposition de la trompe avec ou sans stylet, sur la structure des muscles, des organes sensitifs de la tête. Nous nous bornerons à distinguer les Némertiens *armés*, qui ont un stylet, et les *inermes*, qui n'en ont pas.

Parmi les formes les plus intéressantes, signalons l'immense *Lineus longissimus*, qui peut dépasser 30 mètres (*fig.* 88); il habite pelotonné sous les pierres de nos côtes de la Manche. Les *Cerebratulus*, qui peuvent nager, habitent dans la vase (*fig.* 92). Nous avons trouvé dans l'estomac de l'un d'eux, rapporté de l'Antarctique par le Cᵗ Charcot, un gros hameçon ayant encore, comme appât, un énorme morceau de viande de phoque.

Quelques espèces sécrètent, au moyen des glandes nombreuses contenues dans leur peau, des filaments qui se collent et durcissent au contact de l'eau (*Carinella*); elles s'en forment un tube soyeux où elles se cachent; quelques-unes y pondent leurs œufs et les couvent jusqu'à l'éclosion. Ce phénomène d'incubation se voit surtout chez les Némertiens des mers froides.

Quelques Némertiens vivent en parasites parmi les œufs de certains crustacés, les Galathées, ou bien dans la branchie des Ascidies. L'une d'elles ressemble à une Sangsue et vit dans la branchie de divers mollusques bivalves (*Malacobdella grossa*).

Les Cestodes. — Ce mot désigne les parasites que l'on connaît vulgairement sous le nom de *Vers solitaires*. Leur corps est en forme de ruban et presque toujours divisé en segments. Ils sont tous parasites à l'intérieur du corps de leur hôte et possèdent pour s'y cramponner des ventouses ou des crochets, ou les deux réunis. Étant plongés dans des milieux chargés de matière alimentaire, ils se nourrissent par imbibition à travers leur peau et n'ont point de tube digestif.

Nous décrirons sommairement l'un de ces animaux, le Ver solitaire de l'intestin de l'homme ou *Tænia solium* (*fig.* 93).

C'est un Ver qui peut dépasser 12 mètres de long; il est grêle à un bout, et beaucoup plus large à l'autre. Une tête termine l'extrémité effilée sur laquelle on voit quatre ventouses latérales et une double couronne de crochets aigus. Derrière la tête commence un cou grêle qui, un peu plus bas, se plisse et laisse voir les premiers anneaux, fort petits; ils augmentent ensuite de largeur, deviennent carrés et ensuite rectangulaires; les derniers ont environ 1 centimètre de long sur un demi de large. C'est au niveau du cou que se forment les nouveaux anneaux, les plus jeunes par conséquent; les derniers du Ver sont donc les plus âgés. A un certain moment, quand ils sont mûrs, ils se détachent et tombent dans l'intestin de l'homme. A mesure qu'il se détache des anneaux mûrs, il s'en forme de nouveaux derrière la tête. Tous ces anneaux sont reliés les uns aux autres par deux longs cordons nerveux et par des canaux excréteurs. Chaque anneau contient des organes génitaux très compliqués dont l'orifice est à droite sur un anneau, à gauche sur le suivant, et ainsi de suite en alternant.

Ce ver solitaire habite à l'état adulte dans l'intestin grêle de l'homme; il y laisse tomber ses anneaux mûrs remplis d'œufs; ceux-ci, entraînés avec les matières fécales sur le sol, sont enfin mis en liberté par la décomposition des tissus de cet anneau. Dans chacun des œufs se forme une petite larve dite *hexacanthe*, parce qu'elle a six crochets. Si un porc vient à passer par là et avale un de ces œufs, dans son estomac la coque est dissoute; la larve hexacanthe mise en liberté s'empresse de perforer la muqueuse

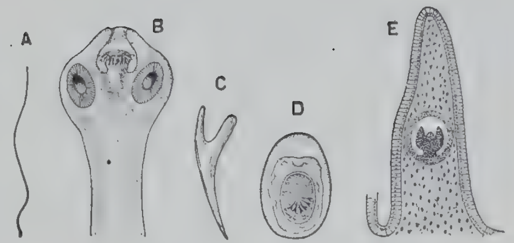


Fig. 98. — *Hymenolepis murina* (d'après Deschiens).
A, Adulte, grandeur naturelle; B, Tête, grossie 70 fois; C, Crochet; D, Œuf, grossi 250 fois; E, Larve cysticercoïde, grossie 1 000 fois.

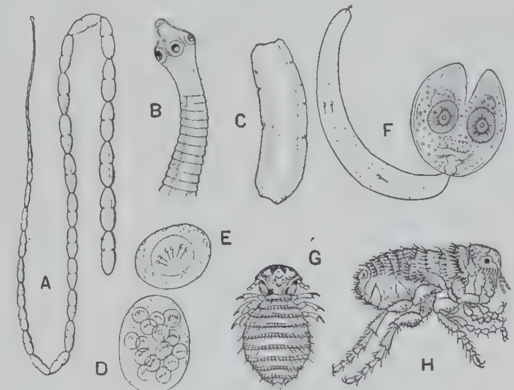


Fig. 99. — *Dipylidium caninum* (d'après Deschiens).
A, L'animal adulte de grandeur naturelle; B, Tête grossie 6 fois; C, Anneau mûr; D, Œufs dans la capsule ovigère, grossis 50 fois; E, Œuf contenant une larve à crochets, grossie 250 fois; G, H, Pou et puce du chien, hôtes intermédiaires; F, Larve cysticercoïde, grossie 200 fois.



Fig. 100. *Prosthecerœus vittatus* (long. 4 cent.).

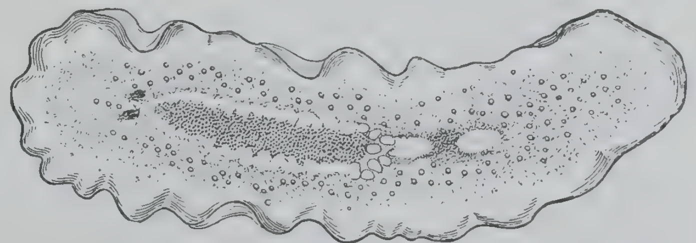


Fig. 101. — *Leptoplana tremellaris* (longueur 12 millimètres).

stomacale et rencontre une veine dont le sang la charrie dans un point de l'organisme du porc. Là, elle perd ses crochets et se transforme en une vésicule pleine d'eau, renfermant une tête de Ténia, grosse comme un petit pois : c'est le *cysticerque*. Habituellement, ces vésicules se fixent dans le tissu conjonctif du porc, mais c'est sous la langue que l'on voit le mieux ces boules d'eau, et l'on reconnaît à ce signe que le porc est atteint de *ladrerie*. C'est pour cette raison que, dans les abattoirs, les vétérinaires examinent la langue des porcs, pour éliminer ceux qui sont ladres.

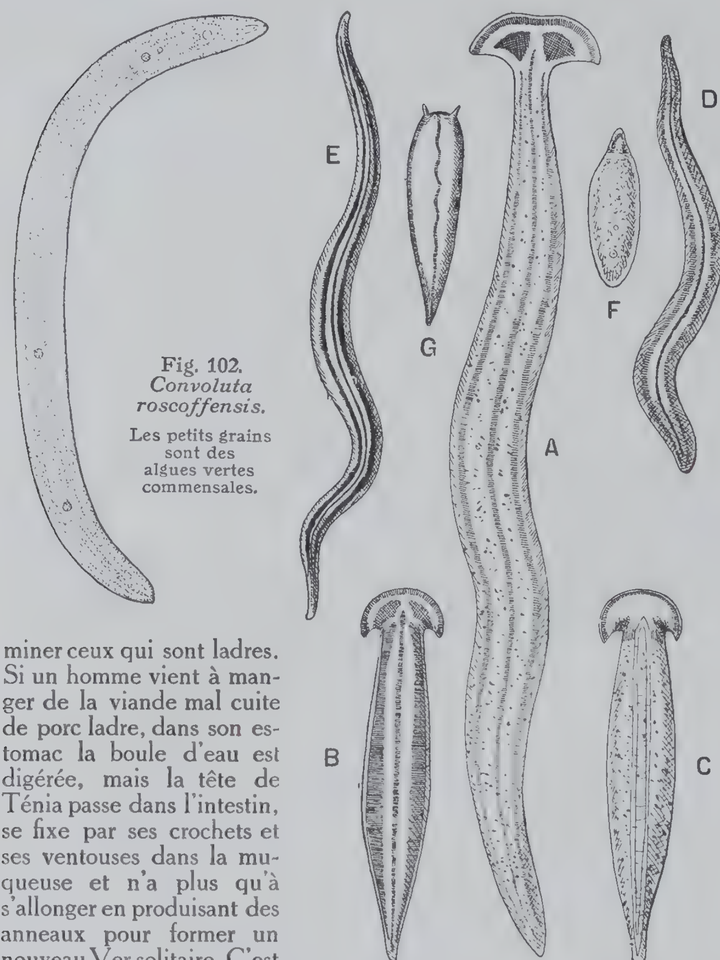


Fig. 102. *Convoluta roscoffensis.* Les petits grains sont des algues vertes commensales.

Fig. 103. — Types de planaires terrestres (d'après Graff et Dendy).

A, *Pelmatoplana bogoriensis* (jaune) ; B, *Chœradoplana Eheringi* (orange) ; C, *C. Ehrenreichi* (rouge); D, *Geoplana Fletcheri* (brune); E, *G. tristriata* (jaune clair) ; F, *G. Platei* (brune) ; G, *Limacopsis terricola* (gris).

Si un homme vient à manger de la viande mal cuite de porc ladre, dans son estomac la boule d'eau est digérée, mais la tête de Ténia passe dans l'intestin, se fixe par ses crochets et ses ventouses dans la muqueuse et n'a plus qu'à s'allonger en produisant des anneaux pour former un nouveau Ver solitaire. C'est donc en mangeant de la viande de porc mal cuite que l'homme attrape le *Tœnia solium*.

Mais ce Ténia à crochets est rare; au contraire, le Ténia sans crochets, ou Ténia inerme, est beaucoup plus fréquent. Il ressemble au précédent et il évolue de la même façon, avec cette différence que son cysticerque vit chez le bœuf et que c'est en mangeant du bœuf saignant que l'homme s'infeste de ce parasite.

Il faut mentionner le Ténia Cénure (*fig.* 94), qui vit adulte dans l'intestin du Chien et qui se trouve à l'état de cysticerque chez le Mouton; il se fixe sur les membranes qui enveloppent le cerveau, s'y développe en une grosse vésicule qui le comprime et détermine chez le Mouton une maladie, appelée *tournis*, dont il meurt.

Citons encore le *Ténia échinocoque* (*fig.* 95); il est beaucoup plus petit que les précédents, n'ayant guère que 4 millimètres de long et trois ou quatre anneaux. Il habite à l'état adulte dans l'intestin du Chien; il ne serait guère intéressant si son cysticerque n'était énorme et ne se développait chez l'homme, où il cause la maladie du *kyste hydatique* que l'on attrape en avalant par mégarde des œufs du Ténia; or, cette affection est commune chez les gens qui vivent dans une trop grande promiscuité avec leurs chiens. La membrane du cysticerque bourgeonne des centaines de têtes de Ténia, et peut produire des kystes secondaires qui cloisonnent le kyste principal. Ces kystes, dans le foie, dans le poumon de l'homme, peuvent contenir plusieurs litres d'eau et ensuite déterminer de terribles suppurations. Mentionnons encore l'*Hymenolepis murine*, qui vit chez les rats et chez l'homme dans les pays chauds; le *Dipylidium caninum* (*fig.* 99), à l'état de larve dans les puces et les poux.

Il y a une foule d'autres Ténias qui vivent dans les Mammifères et tous les autres Vertébrés. Nous ne mentionnerons qu'un type représentant l'importante famille des Bothriocéphales : ce sont de longs et larges parasites qui n'ont que deux ventouses et pas de crochets. Un Bothriocéphale (*B. latus*) [*fig.* 96, 97) vit dans l'intestin grêle de l'homme, presque exclusivement dans les pays où habitent les Saumons, les Truites, les Brochets, les Perches; si l'œuf du Bothriocéphale arrive dans l'eau, il en sort une larve qui nage jusqu'à ce qu'elle rencontre un de ces poissons : elle y pénètre, s'y transforme en un petit être vermiculaire qui attend d'être mangé, avec la chair du Poisson, par un homme, pour former un Bothriocéphale adulte dans son intestin.

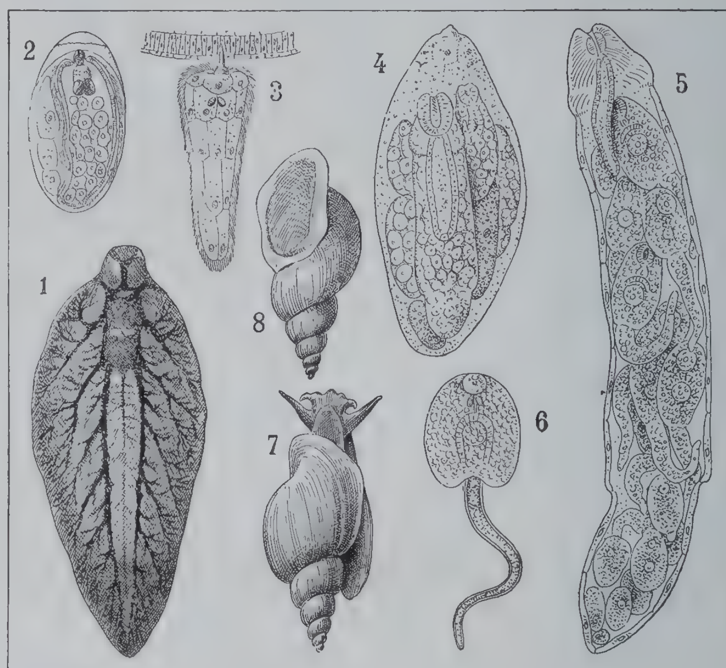


Fig. 104. — *Fasciola hepatica* (d'après Deschiens).

1, Douve adulte montrant les ramifications du tube digestif; 2, Œuf contenant un embryon près d'éclore et l'orifice fermé; 3, Embryon cilié perforant le tissu d'une Lymnée; 4, Sporacyste; 5, Rédie de 2ᵉ formation renfermant des cercaires; 6, Cercaire libre; 7, *Lymnœa truncalata;* 8, Sa coquille.

Les Turbellariés. — On désigne sous ce nom des Vers généralement plats (*fig.* 100 et 101) qui habitent dans les eaux douces ou salées, quelquefois même dans la terre humide. Leur corps est couvert de cils vibratiles; ils mènent tous une vie libre. Plusieurs d'entre eux n'ont que quelques millimètres; quelques-uns atteignent une quinzaine de centimètres. Plusieurs formes marines ont de fort jolies couleurs; on les voit glisser sans aucune contraction sur le sol, grâce aux cils vibratiles qui les couvrent. Chez les plus rudimentaires (*Acœles*), il n'y a pas de tube digestif : c'est le cas des *Convoluta* (*fig.* 102), dont le corps est rempli de petites algues vertes qui vivent en commensales dans leurs tissus; on trouve ces petites planaires sur nos plages où, à marée basse, elles sortent du sable pour se chauffer au soleil et le couvrent d'un enduit vert si épais qu'on pourrait croire à une prairie; mais il suffit de marcher dans le voisinage pour que ces petits animaux, effrayés, rentrent dans le sable, et la plage reprend sa couleur naturelle.

Dans un autre groupe, les *Rhabdocèles*, il y a un intestin droit sans anus, et enfin chez les *Dendrocèles* un tube digestif extrêmement ramifié qui rappelle les nervures d'une feuille. Ces animaux ont dans le voisinage de la bouche deux ganglions d'où partent des nerfs se dispersant dans le corps et aboutissant à des yeux rudimentaires et à de petits tentacules sensitifs. Il n'y a point d'appareils respiratoire ni circulatoire, mais un réseau de canaux excréteurs. Ordinairement le même individu est porteur des organes reproducteurs très compliqués des deux sexes; il pond des œufs, qui sont souvent différents, pendant la belle saison où ils se développent vite, de ceux plus solides, qu'ils pondent au commencement de l'hiver.

Les Trématodes. — Ces Vers ont de grandes affinités avec les Turbellariés; ils en diffèrent fondamentalement par leur vie toujours parasitaire, ce qui est cause de la disparition des cils vibratiles, de l'apparition d'organes de fixation tels que des crochets et des ventouses qui leur servent à se cramponner solidement à l'hôte qui les héberge.

Ils ont généralement un corps aplati et foliacé qui manque complètement d'appareil circulatoire et respiratoire; une bouche conduit dans un intestin sans anus, généralement à deux branches. Comme chez les Turbellariés, les organes génitaux mâles et femelles, très compliqués, sont réunis chez le même individu; le système nerveux est

analogue à celui des Planaires, mais il n'y a pas d'organe des sens. Les phases parcourues par les embryons sont extrêmement compliquées.

Le type classique est la Douve du foie (*Distomum hepaticum* ou *Fasciola hepatica*) [*fig.* 104], que l'on trouve parasitant cet organe chez l'homme et chez le mouton.

La grande Douve du foie du mouton, qu'il ne faut pas confondre avec la petite Douve, qui vit dans les mêmes conditions (*Distomum lanceolatum*), est un parasite plat, foliacé, ovale, ayant à peu près

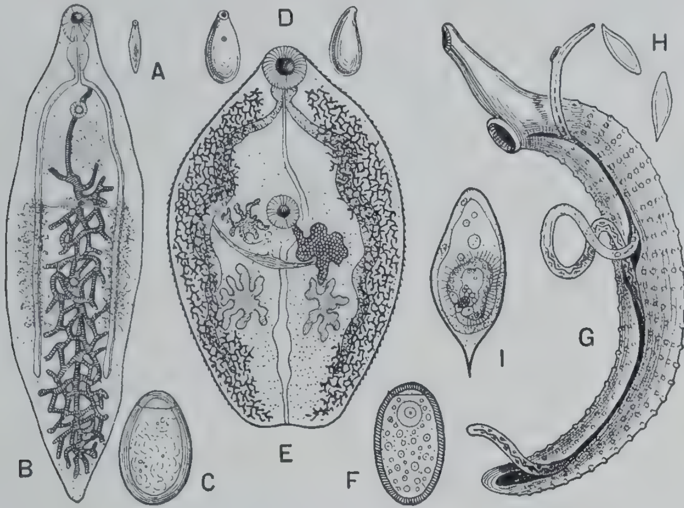


Fig. 105. — *Trematodes* (d'après Deschiens).
A, *Dicrocœlium lanceolatum*, petite douve du foie, légèrement réduite ; B, Grossie ; C, Œuf ; *Paragonimus Westermani*, vivant dans le poumon, où il cause l'hémoptysie parasitaire ; E, Le même grossi ; F, Son œuf ; G, *Schistosomum hæmatobium*, adulte, grossi ; H, Son œuf ; I, Œuf avec embryon.

30 millimètres de long au maximum et l'aspect d'un fer de lance. Sa bouche est entourée d'une ventouse, qui se fixe sur un vaisseau du foie de son hôte, d'où part un intestin bifide très ramifié dont les branches se voient habituellement très bien, car elles sont pleines du sang noirâtre de sa victime. Des organes reproducteurs très compliqués s'entremêlent aux branches de cet intestin. Un peu au-dessous de la bouche, sur la face ventrale, se trouve une autre ventouse qui permet à l'animal de se fixer dans les canalicules biliaires du mouton. Il s'y introduit jeune, puis grandit et dilate les canaux biliaires : il détermine une grave maladie du mouton connue sous le nom de *cachexie aqueuse*.

Cette douve pond de petits œufs ayant 15 centièmes de millimètre de long, qui sont évacués avec la bile dans l'intestin du mouton, et de là tombent sur le sol. Tous ceux qui restent à sec sont perdus, mais ceux qui tombent dans l'eau continuent leur développement. La coque de l'œuf s'ouvre et il en sort, après trois à dix semaines, selon la température, une larve ciliée, dite *miracidium*, qui nage jusqu'à ce qu'elle rencontre un Mollusque d'eau douce, la *Lymnœa truncatula*. S'il n'en trouve pas, il ne peut continuer son évolution et périt. Mais s'il a la chance de trouver une de ces Lymnées, il s'introduit dans sa cavité palléale, perd ses cils vibratiles, grossit et se transforme en une sorte de sac sans forme régulière : c'est le *sporocyste*. Bientôt une dizaine de bourgeons apparaissent dans ce sac, et chacun donne un animal ovale, connu sous le nom de *Rédie*, ayant déjà quelque ressemblance avec une douve, possédant une ventouse et un petit intestin. Ces rédies, ayant un quart de millimètre, se répandent dans les tissus de la Lymnée; chacune d'elles donne une dizaine de nouveaux bourgeons qui grandissent et produisent une larve ovale, nommée *Cercaire*, pourvue d'une longue queue et de deux ventouses, qui, perçant les tissus de la Lymnée, arrive dans l'eau et y nage quelque temps; puis elle se pose sur une plante aquatique, une branche de cresson, par exemple, s'y enkyste et attend qu'un mouton mange ce cresson. Dans l'estomac du mouton (ou d'un homme), le cresson est digéré, le kyste dissous; le Cercaire mis en liberté pénètre dans les canaux biliaires et n'a plus qu'à grandir pour reproduire le cycle. L'homme ou le mouton peut aussi s'infecter en avalant un Cercaire nageant dans l'eau de la mare où il a l'imprudence de boire. On voit donc à quel nombre considérable de jeunes douves un œuf donnerait naissance si tous les embryons arrivaient à bonne fin. Mais il existe un grand nombre de conditions éliminatoires qui se présentent successivement, et finalement le nombre des œufs qui parviennent à l'état adulte est restreint. Les Douves obstruent les rameaux biliaires du foie, les dilatent, causent une cirrhose hypertrophique, sucent le sang et amènent une anémie profonde.

La petite Douve a pour hôte intermédiaire un Planorbe (autre Mollusque aquatique). C'est un animal effilé, de 1 centimètre de long, fréquent chez le mouton. La Douve de Chine est un véritable fléau pour les Asiatiques.

Parmi tous ces Trématodes parasites, on reconnaît deux divisions

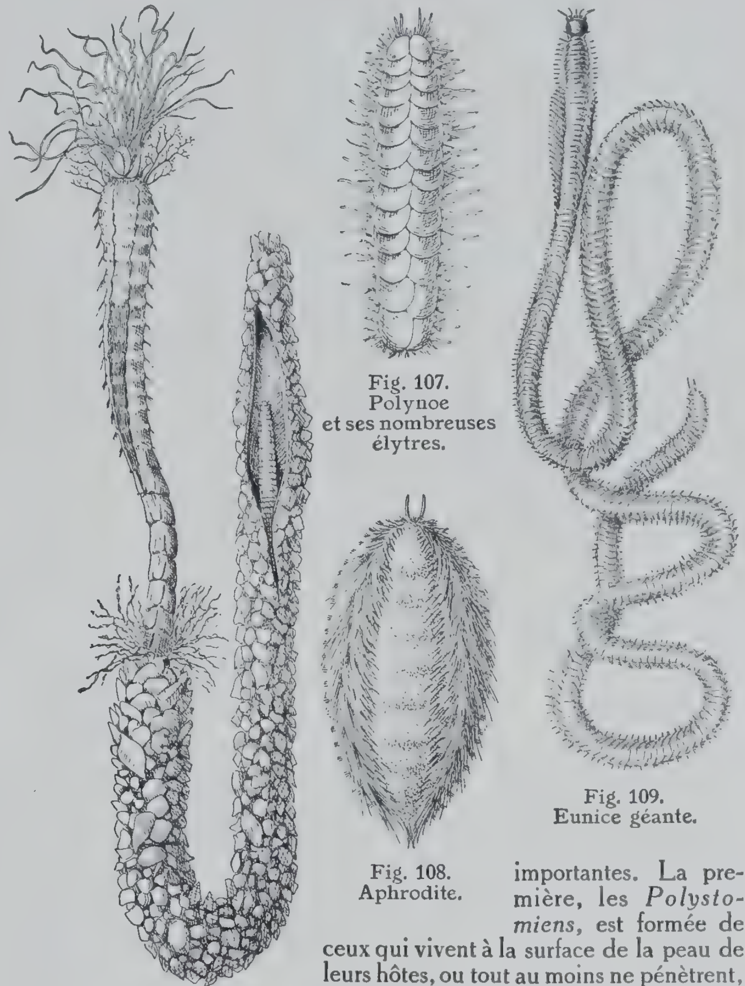


Fig. 106.
Terebella conchylega sortant de son tube.

Fig. 107.
Polynoe et ses nombreuses élytres.

Fig. 108.
Aphrodite.

Fig. 109.
Eunice géante.

importantes. La première, les *Polystomiens*, est formée de ceux qui vivent à la surface de la peau de leurs hôtes, ou tout au moins ne pénètrent, sans rien perforer, que dans les cavités naturellement ouvertes. Ils ont un nombre plus ou moins grand de ventouses et sont parasites des Poissons.

La seconde, les *Distomiens*, est formée par ceux qui ont deux ventouses et pénètrent dans l'intérieur des organes de leurs hôtes; leur évolution est réglée sur le type de la Douve du foie.

La *Bilharzia hœmatobia* ou *Schistosomum hematobium* (*fig.* 105, G à I) vit dans le sang de l'homme et détermine une grave maladie connue sous le nom d'hématurie d'Égypte. Ce parasite, qui a de 1 à 2 centimètres de long, pond des œufs nombreux qui pénètrent dans les veines du foie, de la vessie, déchirent les veinules et les capillaires et déterminent des hémorragies, notamment dans la vessie. Le malade finit par mourir de ces pertes de sang et d'autres complications causées par le parasite. Les œufs du ver, rejetés avec l'urine du malade, éclosent s'ils arrivent dans l'eau et produisent une larve ciliée; en buvant cette eau contenant des larves, on s'inocule le parasite.

LES VERS ANNELÉS

Les Vers annelés ont un corps allongé et divisé en un nombre variable de segments dont chacun est séparé de ses deux voisins par une cloison; l'ensemble de l'animal est donc coupé en compartiments; il y a ici une cavité générale dans laquelle baignent librement les organes.

Ces anneaux sont porteurs d'appendices locomoteurs dont les plus typiques sont des soies piquantes, chitineuses.

ANNÉLIDES

Disons tout de suite qu'il y a trois grandes divisions dans les Annélides; la première est formée par des Vers généralement marins ayant un grand nombre de soies : ce sont les Polychètes; la seconde est formée par des Vers habituellement terrestres ayant peu de soies : ce sont les Oligochètes, dont le type est le Ver de terre ; la troisième comprend seulement des Vers très spéciaux, dont le plus connu est la Sangsue.

Tout le long de l'animal, sur la ligne médiane ventrale de la cavité interne, se trouve une chaîne de ganglions nerveux disposée de

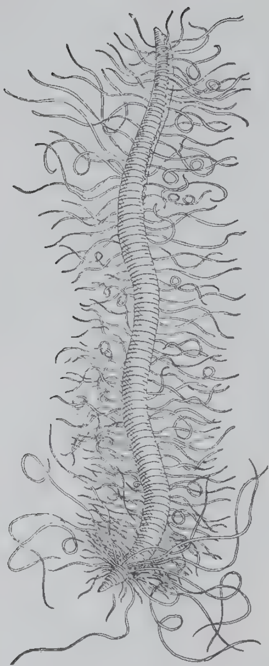


Fig. 110.
Cirrhatulus Lamarckii
(d'après Milne-Edwards).



Fig. 111.
Heteronereis.



Fig. 112.
Nephthys.

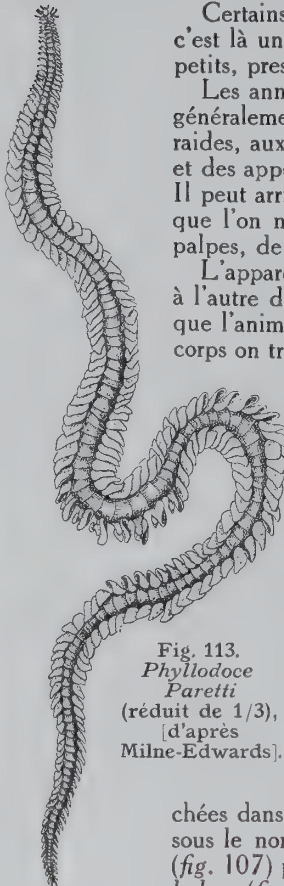


Fig. 113.
Phyllodoce Paretti
(réduit de 1/3),
[d'après Milne-Edwards].

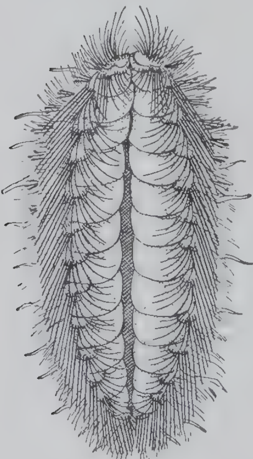


Fig. 114. — Hermione
(d'après Milne-Edwards).

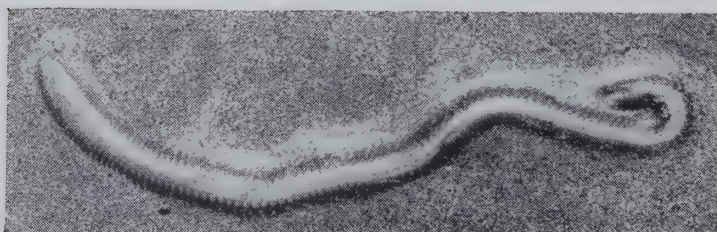
telle façon que dans chaque segment il y ait une paire de ces ganglions reliée à celle qui précède et à celle qui suit par deux nerfs. Dans la tête, il y a deux gros ganglions, jouant le rôle de cerveau, au-dessus de l'œsophage, et un ganglion sous-œsophagien qui est le premier de la chaîne ventrale.

Dans chaque segment il y a un organe segmentaire ou urinaire qui se compose d'un tube plus ou moins compliqué s'ouvrant, d'une part, au dehors, par un orifice excréteur; d'autre part, en dedans, par une sorte d'entonnoir cilié baignant dans le sang de la cavité générale. Ces conduits servent aussi à l'expulsion des produits génitaux.

Annélides polychètes. — Tous ces Annélides sont marins; la plupart habitent parmi les algues, dans le sable ou sous les pierres du littoral; quelques-uns sont pélagiques et deviennent transparents.



Hesione sicula (grandeur naturelle).



Cl. E. Soullier.

Nereis rampant sur le sable.

Certains d'entre eux peuvent atteindre 3 mètres de long, mais c'est là une taille très exceptionnelle; inversement il y en a de tout petits, presque microscopiques, et d'autres de taille moyenne.

Les anneaux qui les constituent portent sur les côtés un mamelon, généralement double, dans lequel est planté un bouquet de soies raides, aux formes variées, souvent piquantes, servant à la locomotion, et des appendices mous qui peuvent être des cirrhes ou des branchies. Il peut arriver que sur chaque mamelon il y ait une sorte de lame plate que l'on nomme élytre. La tête est souvent pourvue d'antennes, de palpes, de dents chitineuses.

L'appareil digestif se compose d'un intestin qui s'étend d'un bout à l'autre du corps et débute souvent par une trompe armée de dents que l'animal projette sur les proies qu'il cherche à attraper. Dans le corps on trouve des vaisseaux contenant un sang coloré mis en mouvement par les contractions d'un vaisseau jouant le rôle de cœur.

La reproduction sexuée se fait au moyen d'organes très simples; les œufs produisent des larves nageuses. Quelquefois il y a une reproduction asexuée qui peut être réduite à une division de l'animal en deux moitiés, ou bien se compliquer par suite de la formation de bourgeons qui, se détachant, constituent de nouveaux animaux.

Les *Annélides errants* sont ceux qui se rapprochent le plus du type décrit. Ils sont le plus souvent enfouis dans le sable ou se cachent entre les pierres, parmi les algues, mais ils sont libres de sortir de leur retraite; ils ont des appendices locomoteurs bien développés. Les *Aphroditiens* (*fig.* 108) ont souvent le corps couvert de soies irisées qui leur donnent un aspect métallique très brillant; ils peuvent avoir 15 centimètres de long et possèdent sur le dos des élytres cachées dans un feutrage de longs poils; on les connaît sur nos côtes sous le nom de Souris de mer (*Aphrodite aculeata*). Les *Polynoe* (*fig.* 107) présentent des élytres imbriquées, de même que les *Phyllodoce* (*fig.* 113) et les *Hermione* (*fig.* 114), qui sont très longues. Dans le sable des plages abondent les *Nereis* et les *Nephthys* (*fig.* 112) dont les soies sont nombreuses et que les pêcheurs recherchent, sous le nom de gravette, pour amorcer leurs lignes. Les *Polydora ciliata* creusent les pierres les plus dures d'innombrables galeries.



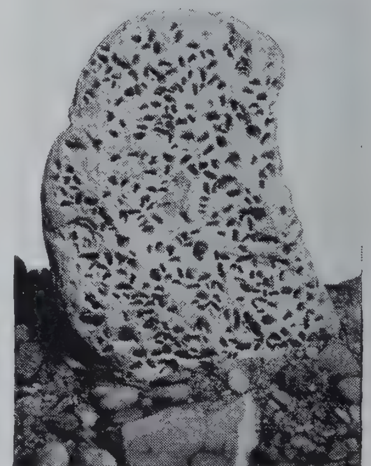
Petites *Nereis* nageant.

Les *Annélides sédentaires* vivent dans des trous qu'ils se creusent dans le sol ou dans des tubes à consistance glaireuse, parcheminée, calcaire, qu'ils sécrètent; ils n'en sortent jamais, et c'est seulement leur tête qui dépasse l'orifice du tube. C'est sur cette tête que sont concentrés les appareils respiratoires et les organes des sens.

L'*Arénicole* des pêcheurs vit dans la vase; son gros corps rouge brun est pourvu de branchies dans la région antérieure; les pêcheurs en récoltent de grandes quantités en bêchant les plages.

Les *Spirographes* habitent un tube qui a la consistance du caoutchouc; ils ont un magnifique panache branchial, qu'ils peuvent étaler ou fermer et rentrer dans leur tube; les belles couleurs du panache en font les plus jolies Annélides de nos côtes.

Citons encore les *Serpules* (*fig.* 116) et les *Protules*, qui



Pierre trouée par *Polydora ciliata.*


Cl. Wentrebert.
Sabelles épanouies.


Protule épanouie dans son tube.


Annélide dont le tube a été recouvert de calcaire par les coraux qui l'entouraient.

vivent dans des tubes calcaires, puis les petits *Spirorbes* dont les tubes calcaires, roulés en spirale, n'ont guère plus de 2 millimètres de diamètre; ils pullulent sur le littoral. Les *Hermelles*, en accumulant leurs tubes, formés de grains de sable, édifient d'énormes bâtisses ressemblant à celles des abeilles. Le *Chétoptère* (*fig.* 118), magnifique espèce lumineuse, vit dans un tube parcheminé.

Les Annélides remontent à la plus haute antiquité. M. Walcott en a trouvé des espèces, parfaitement conservées, dans le cambrien des États-Unis.

Annélides oligochètes. — Sous ce nom, nous comprendrons les Vers de terre, auxquels il faut ajouter quelques types habitant l'eau douce.

Un Ver de terre diffère des Polychètes parce qu'il n'a pas de tête distincte, ni de tentacules, ni d'yeux à la pointe antérieure du corps; sur les parois de son corps il n'y a pas d'autre appendice que des soies courtes et pointues, à peine visibles, mais que l'on sent bien si l'on essaie de « caresser » l'animal de la queue vers la tête.

Sur une partie des anneaux situés plus ou moins près de la région antérieure, on remarque une sorte de boursouflure de couleur différente : c'est le *clitellum*, qui sécrète un mucus au temps de l'accouplement. Les sexes sont réunis dans le même individu.

Les Annélides Oligochètes se divisent en deux familles : les *Terricoles*, ou Vers de terre; les *Limicoles*, ou Oligochètes aquatiques.

Les Vers de terre, que tout le monde a vus dans les jardins, habitent la terre humide; ils y creusent des trous où ils se tiennent le jour, et n'en sortent que la nuit pour chercher leur nourriture qui consiste en végétaux et en débris animaux de toutes sortes; ils entraînent des fragments de feuilles dans leurs trous et s'en nourrissent. Ils avalent de la terre et la restituent par l'extrémité postérieure de leur corps, sous forme de tortillons, que l'on voit dans les lieux humides; ils amènent ainsi au jour les couches profondes de la terre arable et produisent un incessant labourage qui a été étudié par Darwin; ils peuvent même faire revenir ainsi à la surface des bactéries très résistantes qui ont été enfouies avec les cadavres d'animaux morts de maladies contagieuses, par exemple du charbon.

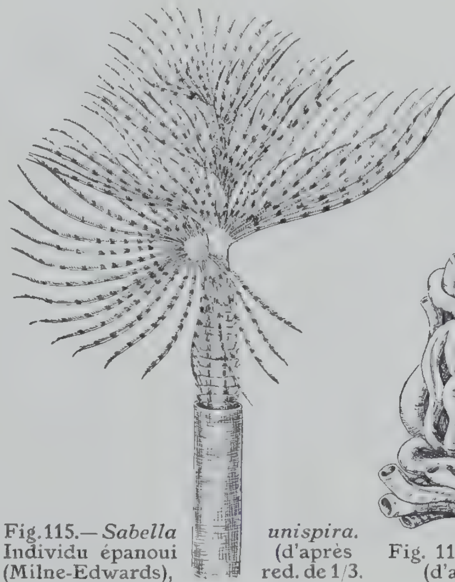
Parmi les Vers de terre les plus connus, citons le *Lumbricus agricola* et le *L. communis*, qui vivent dans nos jardins (*fig.* 120).

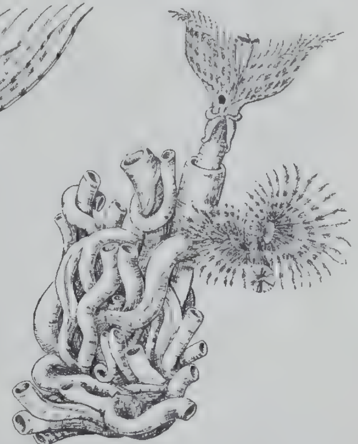
Les Oligochètes aquatiques vivent dans les mares, surtout dans la vase. Les plus connus sont les *Naïs* (*fig.* 121), qui se trouvent parmi les débris de plantes : ce sont de petits Vers qui se reproduisent au moyen de bourgeons. Il faut citer aussi le *Tubifex rivulorum*, dont les larves ont l'aspect de vers rouges très abondants dans les mares.

Hirudinées. — Cette troisième division des Annélides est celle des Sangsues, faciles à distinguer par les deux ventouses qui terminent leur corps dépourvu de soies locomotrices.

La plupart des Sangsues vivent dans l'eau douce, mais il y en a aussi dans la mer et on en trouve même qui vivent à terre.

Généralement, le corps des Sangsues est aplati et strié de plis ne


Fig. 115. — *Sabella unispira.* Individu épanoui (d'après Milne-Edwards), red. de 1/3.

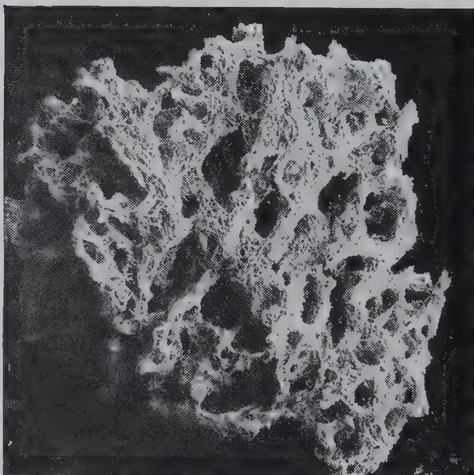

Fig. 116. — Serpule contournée (d'après Milne-Edwards).

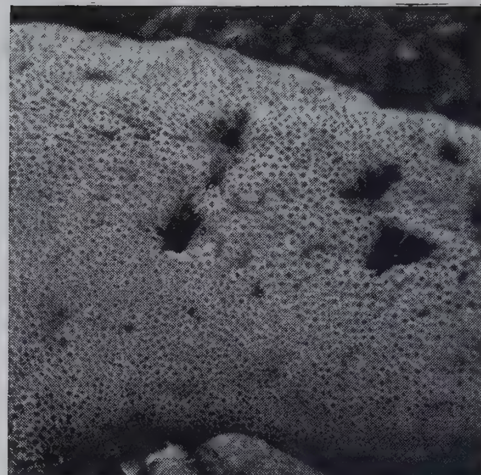

Protule épanouie.


Cl. de M. Pruvot.
Spirographis spallanzani (Aq. de Banyuls).


Tubes de serpules.


Spirorbes fixés sur une pierre.


Bloc de tubes calcaires de Filigrane.


Tubes des Hermelles formés de grains de sable.


Récif d'*Hermella alveolaria*, à Pornic.

correspondant pas tous à des segments intérieurs du corps : c'est ainsi que dans la Sangsue vulgaire il n'y a un segment réel que tous les cinq plis. La peau est ordinairement pigmentée et porte des marbrures, des dessins, des taches colorées qui sont quelquefois fort jolies (*fig.* 122); chez certaines Sangsues marines, il y a des séries de tubercules et de papilles. On trouve aussi des yeux très compliqués, situés en avant du corps.

La ventouse antérieure entoure la bouche qui est armée de trois lames courbes, finement dentelées, très coupantes, mues par des muscles et dont l'animal se sert pour percer la peau. Dans certaines Sangsues, ces mâchoires sont remplacées par une trompe protractile servant à capturer les proies. Chez les Sangsues buveuses de sang, l'intestin très dilatable se remplit d'une très grande quantité de ce liquide, et le corps gonflé double ou triple de volume. Cette nourriture s'accumule dans des poches de l'intestin et la digestion s'en fait très lentement.

Les Sangsues enferment leurs œufs dans un petit appareil, appelé cocon, qu'elles sécrètent au moment de la ponte, où le développement se passe.

Nous avons dit qu'une famille des Sangsues ne possède pas de mâchoires, mais une trompe : ce sont les *Rhynchobdelles*, parmi lesquelles se trouvent surtout des parasites de la peau des Poissons; c'est le cas de la *Pontobdella muricata*, que l'on trouve souvent sur la peau des Raies et qui peut atteindre 15 centimètres de long; du *Branchellion Torpedinis*, qui vit sur la Torpille. La *Glossiphonie* s'attaque souvent aux oiseaux de marais, se fixe dans leurs cavités nasale, buccale, œsophagienne et leur cause des maladies graves.

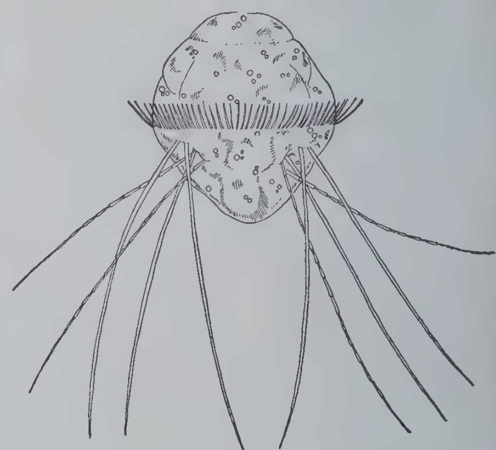
Les Sangsues à mâchoires, ou *Gnathobdelles*, comprennent divers genres; citons la *Limnatis nilotica*, dite Sangsue de cheval; elle s'introduit dans la bouche et les fosses nasales des animaux qui viennent boire dans les mares, surtout les Chevaux et les Bœufs, et aussi chez l'homme; on en a observé de nombreux cas en Algérie, en Égypte; elles produisent une véritable saignée qui peut amener une anémie grave.

Les *Nephelis* se trouvent dans les étangs, sur les plantes, de préférence à la face inférieure des Nénuphars.

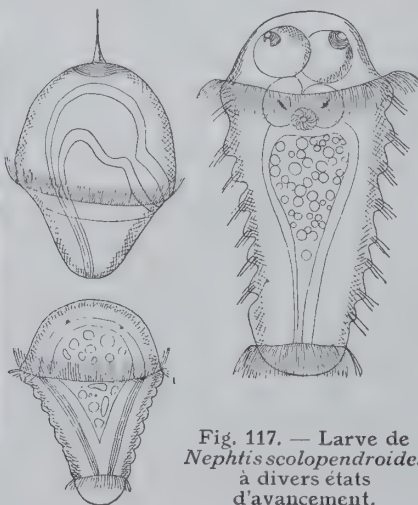
Les *Hémadipses* sont des sangsues terrestres qui vivent dans les forêts et broussailles des pays tropicaux. Celles de Ceylan (*Hæmadipsa zeylanica* de Blainville) se jettent en foule sur les passants, pénètrent jusqu'à la peau par les moindres fentes des vêtements que leur petite taille permet de traverser, et mordent pour pomper le sang.

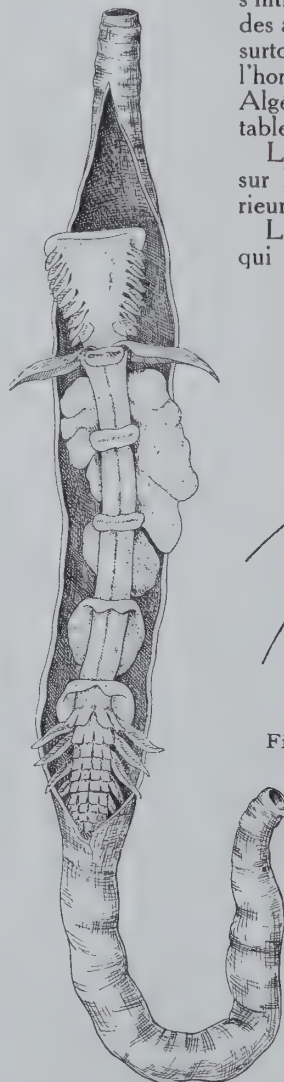
Le genre *Hirudo* est le plus important; il renferme la Sangsue médicinale.

Les Sangsues étaient autrefois extrêmement employées en thérapeutique; c'était au temps où l'on saignait pour guérir de tous les maux. On s'est peu a peu aperçu que le remède n'était point


Fig. 119. — Larve de *Sabellaria alveolata.*


Annélide fossile cambrienne (d'après Walcott).


Fig. 117. — Larve de *Nephtis scolopendroides* à divers états d'avancement.


Fig. 118. — Chétoptère dans son tube parcheminé (d'après Milne-Edwards).



TRIAGE ET LAVAGE DES SANGSUES.



MISE DES SANGSUES DANS DES BAQUETS REMPLIS DE TERRE GLAISE.

EMBRANCHEMENT DES VERS : INDUSTRIE DES SANGSUES.


Pêcheurs d'Arénicoles.


Lombric terrestre.


Cl. E. Soullier.
Sangsue de la Seine.

toujours efficace. De plus, il est également à craindre que la morsure de leurs mâchoire introduise dans la plaie des germes infectieux. Ce moyen thérapeutique est presque abandonné aujourd'hui.

On les élève dans des marais, surtout en Turquie et en Hongrie, où on les pêche deux fois par an. On les nourrit par un procédé barbare; on fait entrer de force de vieux chevaux dans les marais : les Sangsues se jettent dessus pour se gonfler de leur sang.

A l'époque de la pêche, on place les Sangsues dans des sacs de toile qui en renferment environ 3 kilogrammes; on dispose plusieurs de ces sacs dans des paniers où on les entoure de plantes humides ou dans des caisses pleines de tourbe mouillée, et elles peuvent voyager ainsi de un à deux mois. Pour les conserver, on les met dans des caves, dans des baquets pleins de terre glaise délayée dans l'eau; elles s'y enterrent et il n'y a plus qu'à fermer les baquets au moyen d'une toile ou à les conserver au frais et à l'obscurité, sans jamais leur donner rien à manger. Elles sont livrées aux pharmaciens qui les gardent généralement dans des bocaux pleins d'eau ou de plantes humides.

NÉMATHELMINTHES

La plupart des Vers qui composent cette grande division sont des parasites, et les formes libres sont l'exception. Leur corps est très allongé, cylindrique, pointu aux deux bouts, et entièrement enveloppé par un revêtement d'une matière rigide, translucide, analogue à celle qui forme la carapace des Insectes, la chitine. Leur tube digestif va d'une pointe à l'autre du corps; celui-ci n'est jamais divisé intérieurement en compartiments transversaux; il n'y a aucun appendice locomoteur. Un liquide le remplit où flottent l'intestin et les glandes génitales; toujours, les sexes sont séparés. Un caractère négatif, c'est l'absence de cils vibratiles. Le développement a lieu sans métamorphoses.

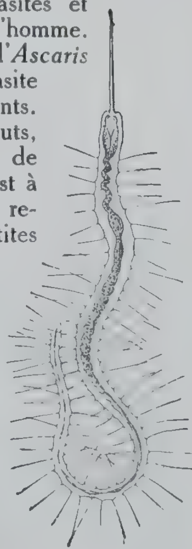
On divise les Némathelminthes en plusieurs sections : Nématodes, Acanthocéphales, Gordiens; on y ajoute souvent les Chétognathes; nous les placerons parmi les Vermidiens.

NÉMATODES

Les Nématodes sont de beaucoup les plus nombreux des Némathelminthes; la plupart d'entre eux sont parasites et beaucoup habitent dans les divers organes de l'homme.

L'exemple classique de ces animaux est l'*Ascaris lumbricoïdes* (*fig.* 124 et 125), qui vit en parasite dans l'intestin de l'homme, surtout chez les enfants. C'est un Ver blanchâtre, pointu aux deux bouts, cylindrique, qui peut dépasser 30 centimètres de long sur 5 millimètres et demi de large; il est à demi rigide. Le mâle a une de ses extrémités recourbée en crochet, d'où l'on voit sortir deux petites aiguilles; la femelle est droite. L'une des extrémités porte la bouche, entourée de trois papilles; il en part un intestin tout droit qui va s'ouvrir à l'autre bout du corps en compagnie des conduits génitaux mâles. Ceux-ci, comme l'ovaire, sont de longs tubes tortillés produisant un grand nombre d'œufs ou de spermatozoïdes qui, au lieu d'un fouet, ont des prolongements amiboïdes.


Fig. 120. — Lombric terrestre.


Fig. 121. — Naïs.

Pontobdella maricata.

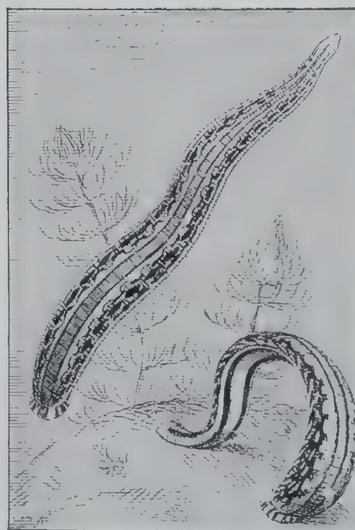
Les œufs, produits dans l'intestin, se développent s'ils arrivent à rencontrer de l'eau ou de la terre humide; si l'on vient à boire de cette eau ou à manger crus des végétaux dont on les a arrosés, on s'infecte du parasite. En hiver, les œufs restent vivants plusieurs mois.

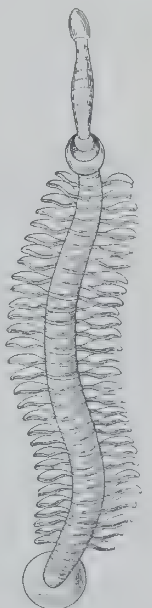
Les Ascaris, communs dans les pays chauds, plus rares dans les pays tempérés, causent des troubles graves chez les enfants, en particulier des troubles nerveux; ils peuvent aussi causer de l'anémie et des hémorragies intestinales par leurs morsures, sans compter que ces plaies sont une porte ouverte à des infections diverses. Ils peuvent remonter dans l'estomac, produire des abcès et des perforations de l'intestin. Ces Vers sont tués par la santonine et le calomel; il suffit de faire bouillir l'eau de boisson et de ne pas manger de légumes crus non lavés à l'eau bouillie pour s'en préserver.

Dans un genre voisin, l'*Oxyurus vermicularis* (*fig.* 127) est très fréquent dans la dernière portion du gros intestin, surtout chez les enfants. Le mâle a 3 ou 4 millimètres, la femelle 10 millimètres de long; il détermine d'intolérables démangeaisons; on détruit ces hôtes gênants par des prises de santonine, des lavages antiseptiques de la région anale et des lavements d'eau froide ou d'eau sucrée.

Les *Strongles* sont généralement gros : tel est le cas de l'*Eustrongylus renalis* (*fig.* 130), qui peut atteindre un demi-mètre sur plus d'un demi-centimètre de large; il habite dans le rein de divers Mammifères et de l'homme; il en détruit les tissus.

L'*Ankylostome duodénal* (*fig.* 126) se trouve en grande quantité dans l'intestin grêle de l'homme; avec sa bouche il s'accroche à une villosité intestinale et produit une hémorragie; comme il peut y avoir un très grand nombre de ces petites pertes de sang, elles finissent par déterminer une anémie profonde qui est connue, selon les cas, sous le nom de chlorose d'Égypte, anémie des mineurs, anémie intertropicale. Ces animaux, qui ont de 1 à 2 centimètres de long, pondent des œufs innombrables dans l'intestin de leur


Fig. 122. — Sangsue.


Fig. 123. Branchellion du Turbot.

hôte, qui les expulse avec ses excréments. S'ils arrivent dans l'eau ou la terre humide, ils s'y développent en une petite larve qui pénètre avec l'eau de boisson dans l'intestin et y prend sa taille définitive. On tue ces parasites au moyen du thymol ou de la térébenthine. On s'en préserve en ne buvant que de l'eau bouillie, dans les régions infectées.

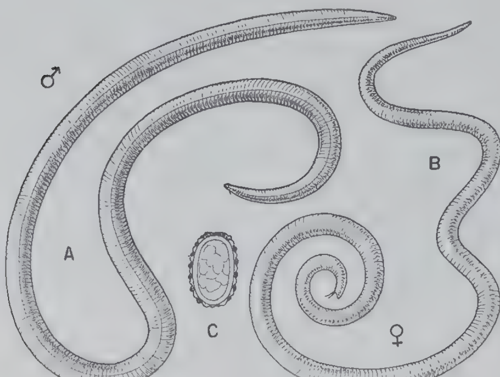


Fig. 124. — *Ascaris lumbricoïdes* (d'après Deschiens).
A, Mâle et, B, Femelle, légèrement réduits; C, Œuf grossi 150 fois.

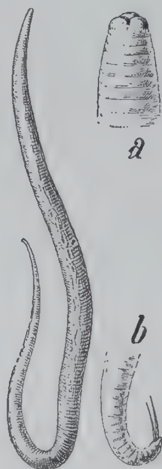


Fig. 125. *Ascaris lumbricoïdes.*
a, Bouche; *b*, Extrémité inférieure.

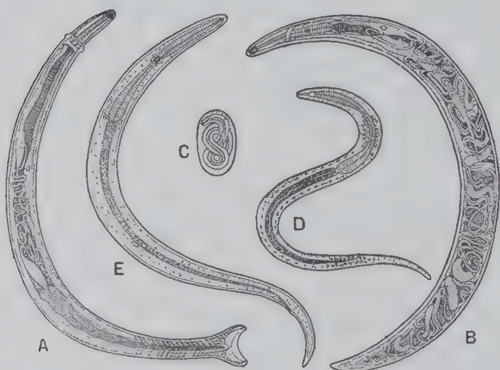


Fig. 126. — *Ankylostomum duodenale* (d'après Deschiens).
A, Mâle; B, Femelle; C, Œuf; D, Embryon; E, Larve.

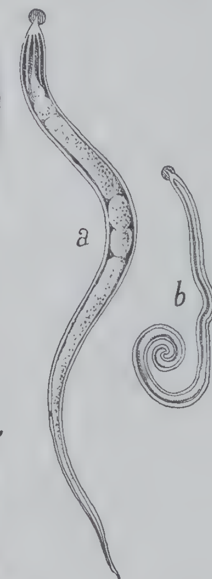


Fig. 127. — Oxyure.
a, Femelle; *b*, Mâle.

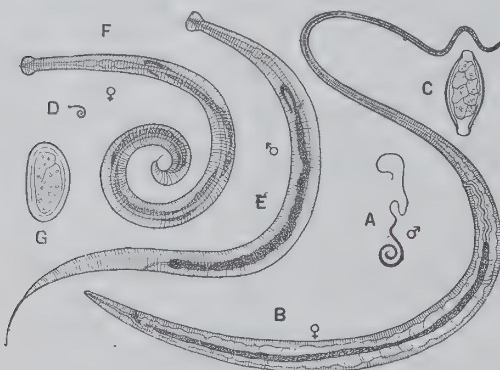
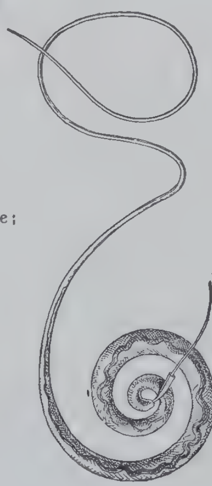


Fig. 128. — *Trichocephalus trichiurus* (d'après Deschiens).
A, Mâle légèrement réduit; B, Femelle grossie; C, Œuf.
Oxyurus vermicularis.
D, Mâle légèrement réduit; E, Mâle grossi; F, Femelle grossie; G, Œuf.


Fig. 129. Trichocéphale mâle.

Les *Trichocéphales* (*fig.* 129), très communs, ont un gros corps surmonté d'un très long cou filiforme. Le plus connu, le *Trichocephalus dispar* ou *Trichiurus* (*fig.* 128), habite le cæcum de l'homme et aussi l'appendice et on l'accuse de nombreux cas d'appendicite, d'entérite, d'anémie, dyspepsie, fièvre typhoïde.

La Trichine (*Trichinella spiralis*) [*fig.* 131] est un tout petit Nématode de 1 à 3 millimètres qui vit dans l'intestin de divers Mammifères et de l'homme, chez lequel il cause de graves désordres, souvent mortels. L'homme s'infecte en mangeant de la viande de porc mal cuite, dans laquelle se trouvent des Trichines enkystées, c'est-à-dire à l'état de vie ralentie; dans l'intestin de l'homme, les kystes se dissolvent, les Trichines en sortent, deviennent adultes, et pondent. Leurs larves, par milliers, traversent les parois de l'intestin et cheminent par les vaisseaux et le tissu conjonctif jusqu'à ce qu'elles aient rencontré des muscles où elles puissent s'enkyster. Elles choisissent de préférence le diaphragme et peuvent s'y accumuler en telle quantité qu'il est paralysé; les douleurs musculaires sont très vives et la mort se produit presque inévitablement; la seule précaution utile est de faire complètement cuire la viande de porc et de procéder à un examen microscopique sérieux d'échantillons prélevés sur la chair de porc importée d'Amérique et d'Allemagne, pays où la trichine est commune.



Fig. 130. — *Eustrongylus renalis* (d'après Deschiens).
A, Mâle; B, Femelle dans le rein d'un chien.

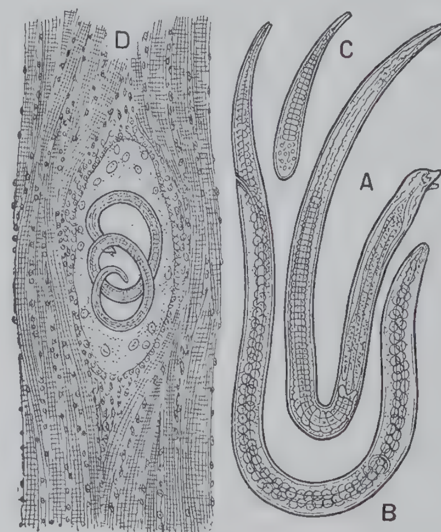


Fig. 131. — *Trichinella spiralis* (d'après Deschiens).
A, Mâle; B, Femelle; C, Embryon; D, Trichine enkystée dans un muscle.

Les *Filaires* ont un long corps semblable à un fil. La plus connue est la Filaire de Médine (*Filaria medinensis*) [*fig.* 132], qui peut atteindre près d'un mètre de long, pour la femelle, et quelques centimètres, pour le mâle; elle ne vit que dans les pays très chauds, à l'état de parasite, dans le tissu conjonctif sous-cutané de l'homme. La femelle adulte n'est plus qu'un sac à embryons dont elle renferme des milliers; elle détermine un abcès, et c'est par sa rupture que les embryons sont expulsés; ils arrivent dans l'eau des mares et, s'ils rencontrent un petit Crustacé, le Cyclope, ils y pénètrent et attendent, parmi ses organes, d'être avalés, avec l'eau de boisson, par un homme; l'embryon sort alors du Cyclope, traverse l'intestin et arrive dans le tissu conjonctif, surtout dans la peau des jambes; il grandit énormément et détermine l'abcès; le cycle recommence. Les indigènes enroulent sur un petit bâton la tête du parasite et tournent lentement pour l'enlever sans le briser. On injecte dans l'abcès, autour du parasite, des liquides antiseptiques, par exemple du sublimé, ce qui tue le Ver et ses embryons et permet de l'extirper plus facilement.

La Filaire du sang de l'homme (*Filaria Bancrofti*) [*fig.* 133] vit dans les canaux lymphatiques de l'homme; les jeunes vivent dans le sang, mais ne viennent sous la peau que pendant la nuit; là, lorsqu'un Moustique pique l'homme et pompe son sang, il avale des embryons; ceux-ci pénètrent dans le corps de l'insecte, s'accumulent dans sa trompe, et en sortent quand il va piquer un autre homme; ils s'empressent de pénétrer sous sa peau par la petite plaie faite par le Moustique, et le cycle recommence. Ces vers produisent l'horrible maladie de l'*elephantiasis des Arabes*. La première précaution à prendre est donc de se préserver des moustiques.

Citons encore les *Anguillules* (*fig.* 135), dont beaucoup vivent dans l'eau, la terre humide, les matières en putréfaction, le vinaigre. L'une d'elles, le *Rhabdonema intestinale*, longue de 1 à 2 millimètres, pullule dans les pays tropicaux, notamment en Cochinchine, où elle cause la « diarrhée de Cochinchine ».

L'Anguillule du blé, ayant de 2 à 3 millimètres de long, se loge dans les grains de blé où elle cause la maladie de la *Nielle du blé*. D'autres espèces s'attaquent aux bulbes des oignons, des jacinthes, etc., et causent de grands dégâts. Il en est de même de l'*Heterodera Schachti*, qui dévaste les plantations de betteraves.

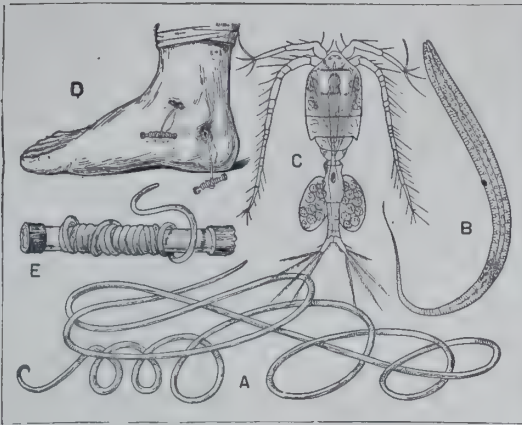


Fig. 132. — *Filaria medinensis* (d'après Deschiens).

A, Femelle ; B, Embryon ; C, Cyclops coronatus, hôte intermédiaire de l'embryon ; D, Méthode indigène pour l'extraction de la Filaire ; E, Bobine pour l'enroulement de la Filaire.



Extraction de la Filaire de Médine.



Cl. du Dr Sabadini.

Début de l'éléphantiasis des Arabes.

LES ACANTHOCÉPHALES

Cette petite famille comprend un genre principal, *Echinorhynchus* (*fig.* 134), dont les espèces sont parasites dans l'intestin de divers animaux, le Porc, plusieurs Poissons d'eau douce, des Oiseaux ; on n'en trouve que très rarement parasites de l'homme.

Ces Némathelminthes ont l'aspect général que nous avons décrit pour les Ascaris, mais ils n'ont pas trace d'intestin, et la partie antérieure de leur corps donne passage à une trompe toute couverte de piquants. Les œufs de ces animaux arrivant dans l'eau sont avalés par divers petits Crustacés, dont ils perforent l'intestin pour tomber dans la cavité du corps de leur hôte ; ils subissent diverses modifications dans leur structure et sont en quelque sorte enkystés. Ils attendent là d'être absorbés avec l'eau par leur hôte définitif et y prendre leur forme adulte.

L'Échinorhynque du Porc (*Gigantorhynchus hirudinaceus*) passe sa vie larvaire dans la larve du hanneton. Le *G. mobiliformis*, du rat, est à l'état larvaire dans un insecte, le *Blaps mucronata*.

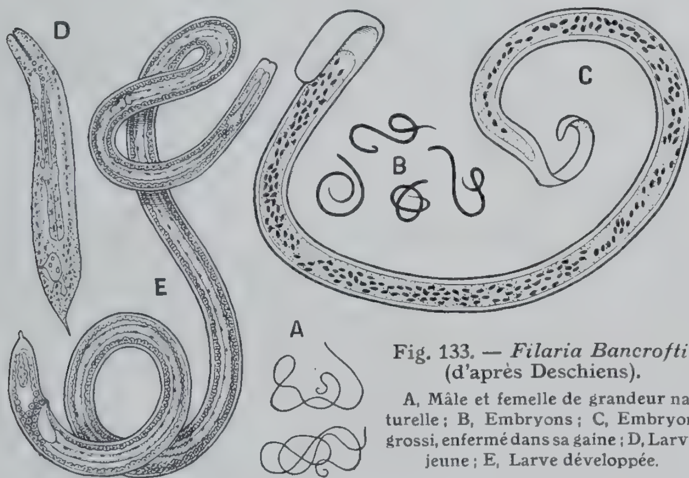


Fig. 133. — *Filaria Bancrofti* (d'après Deschiens).

A, Mâle et femelle de grandeur naturelle ; B, Embryons ; C, Embryon grossi, enfermé dans sa gaine ; D, Larve jeune ; E, Larve développée.



Fig. 134. — Échinorhynque.



Fig. 135. — Anguillule.

LES GORDIENS

Comme la famille précédente, les *Gordiens* ne comprennent qu'un seul genre, *Gordius*, auquel il faut peut-être ajouter le genre marin *Nectonema*.

Le tube digestif de l'adulte est oblitéré dans la partie antérieure du corps ; la partie terminale de l'animal est fourchue.

Les *Gordius* sont des Vers bruns, longs, grêles, ressemblant à un crin de cheval, que l'on trouve dans les mares, les fontaines, les fossés ; ils peuvent atteindre près d'un mètre de long. Comme on les trouve assez souvent dans l'eau des puits, surtout dans les pays montagneux, ils peuvent être avalés accidentellement par l'homme et vivre quelque temps dans l'estomac ou l'intestin, où ils causent de vives douleurs.

La femelle pond des œufs qui donnent un embryon pourvu de crochets lui servant à pénétrer dans la larve d'un Insecte aquatique.

Celui-ci à son tour est mangé par un Poisson ; la larve du Gordius subit là une nouvelle métamorphose et finit par sortir de l'intestin du Poisson pour acquérir sa forme adulte.

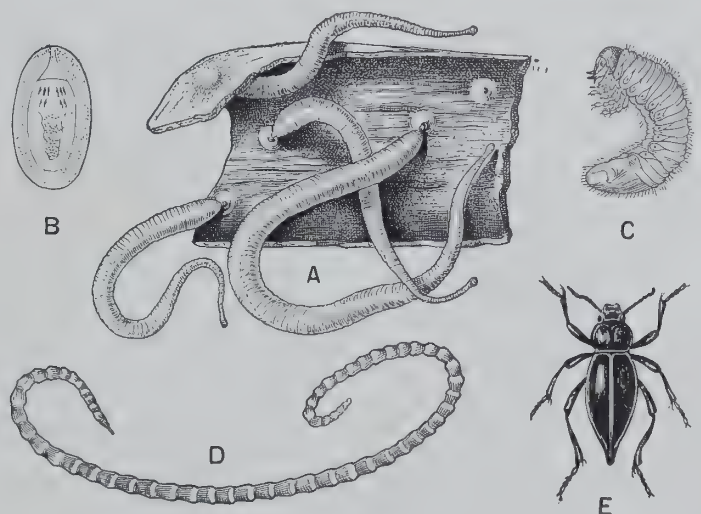


Fig. 136. — *Gigantorhynchus gigas* (d'après Deschiens).

A, Adulte dans l'intestin grêle d'un porc ; B, Œuf ; C, Larve du hanneton ou ver blanc, hôte intermédiaire du G. gigas. — *G. moniliformis :* D, à l'état parfait ; E, *Blaps mucronata*, intermédiaire du G. moniliformis.

LES ÉCHINODÈRES

Cette toute petite famille ne contient que le genre *Échinodères*, représenté par des êtres très petits à corps annelé, couvert d'épines antérieurement autour de la trompe ; ils rampent sur le sol marin parmi les algues.

Certains auteurs les placent dans le voisinage des Rotifères ; quelques caractères se retrouvent aussi chez les Nématodes ; mais l'ensemble de leur anatomie les rapproche des Némathelminthes, tandis que leur peau annelée les rapproche des Annélides. C'est un groupe intermédiaire entre ces deux classes, mais comme on ne sait à peu près rien de leurs mœurs et absolument rien de leur développement, on ne peut fixer nettement leurs affinités.



Sable à bryozoaires (*Eschara*), recueilli à 150 mètres de profondeur au large d'Ouessant.



Brachiopodes fossiles : Calcaire dévonien à *Spirifer mucronatus* et *Orthis* (État de New-York).

VI. — EMBRANCHEMENT DES VERMIDIENS

On désigne sous ce nom une série de groupes d'aspect très différent, mais qui se rattachent cependant aux Vers par des caractères incontestables ; ce sont en quelque sorte les satellites de l'astre principal. Nous les réunissons, conformément aux idées du Professeur Delage, en un faisceau constitué par six branches. Voici leurs noms : 1° *Géphyriens ;* 2° *Bryozoaires ;* 3° *Axobranches ;* 4° *Rotifères ;* 5° *Chétognathes ;* 6° *Brachiopodes.*

LES GÉPHYRIENS

Ce groupe est composé d'animaux vermiformes très différents entre eux, qui se rapprochent les uns des Annélides, les autres des Bryozoaires ; d'autres enfin sont sans ressemblance avec aucune autre famille.

Une des espèces les plus curieuses est la Bonellie (*Bonellia viridis*) [*fig.* 137], commune dans la Méditerranée. On peut se représenter cet animal comme une sorte de cylindre vert foncé, ayant la longueur et la grosseur du pouce, surmonté d'un tentacule bifurqué à son extrémité libre, extrêmement souple et atteignant plus d'un mètre lorsqu'il est complètement étalé. L'animal loge son corps dans un trou de rocher, où il demeure caché toute la journée ; puis le soir il allonge son tentacule qui se met à ramper dans toutes les directions. Des cils vibratiles couvrent cet appendice et les petites particules alimentaires qu'il capture sont conduites par eux jusqu'à la bouche. Une particularité très singulière consiste en ce que le mâle est à peine visible à l'œil nu et se tient caché dans l'œsophage de la femelle, d'où il ne sort que pour la fécondation.

Les *Échiures* (*fig.* 138) ont un corps cylindrique ressemblant à celui de la Bonellie, mais dépourvu du grand tentacule qui distingue cette dernière ; on les trouve dans l'Océan, où ils vivent enfouis dans le sable.

Les *Siponcles* vivent aussi dans la vase ; l'un d'eux, le *Sipunculus nudus* (*fig.* 139), est un gros ver cylindrique pouvant atteindre 30 centimètres de long sur 3 de large ; sa peau est irisée et coupée par de petits sillons qui lui donnent l'aspect d'une marqueterie. On le trouve fréquemment dans la vase de nos côtes.

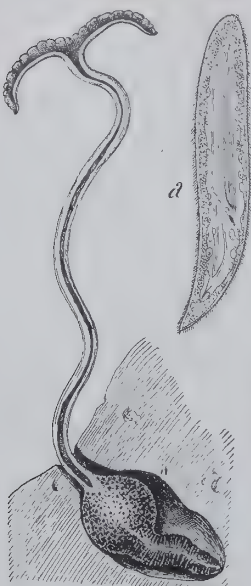


Fig. 137. *Bonellia viridis.* Femelle logée dans son trou. *a*, Mâle très grossi.



Fig. 138. *Echiurus abyssalis* (d'après Baltzer).



Fig. 139. *Sipunculus nudus* avec trompe projetée (réduit au 1/3).

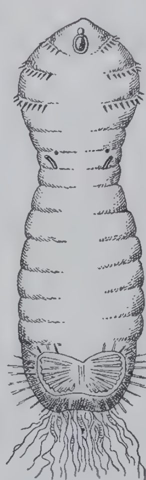
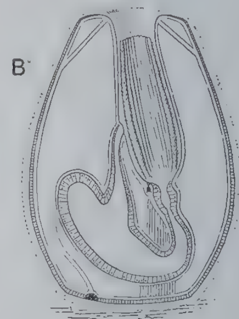


Fig. 140. *Sternaspis*, face ventrale (d'après Delage et Hérouard).

LES BRYOZOAIRES

Ce sont des animaux aquatiques, pour la plupart marins, qui vivent en colonies fixées sur des pierres ou des plantes. Un individu ressemble à une petite boîte à paroi très mince, souvent calcaire, dont le couvercle est percé d'un orifice par lequel passe un panache de tentacules très délicats, disposés en fer à cheval ou en entonnoir (*fig.* 141). Au milieu de ces tentacules s'ouvre une bouche conduisant à un intestin suspendu dans la petite boîte, terminé par un anus percé lui aussi dans le couvercle. Des muscles permettent à l'animal de faire rentrer son panache dans la cavité ; enfin, dans un coin, des cellules spéciales, en se multipliant, produisent des œufs ; ils en sortent par deux petits entonnoirs qui servent en même temps d'organes excréteurs. Un ganglion nerveux se trouve près de la bouche.

Si maintenant on juxtapose un grand nombre d'individus, tantôt en file, tantôt en cercle, tantôt imbriqués comme les tuiles d'un toit, on aura de grandes



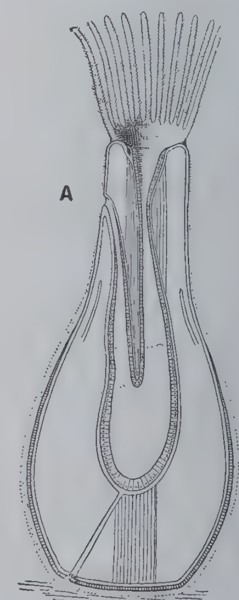


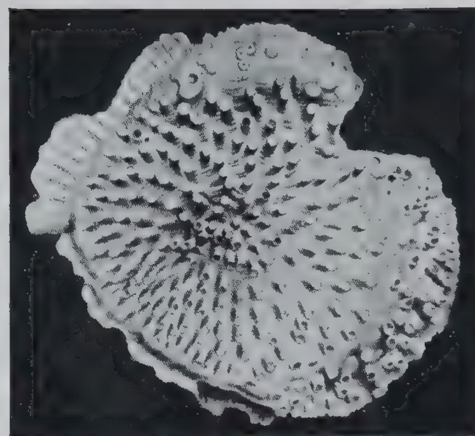
Fig. 141. Bryozoaire ectoprocte (d'après Delage et Hérouard). A, Individu en état d'extension ; B, Contracté dans sa loge (coupes).


Fig. 142.
Aviculaire de
Bugula sabatieri.


Fig. 144.— Loge d'*Eucratea chelata* contenant un corps brun (d'après Joliet).


Fig. 143.
Crisia dentata.
Rameau grossi avec polypes épanouis (d'après Milne-Edwards).


Flustra foliacea.


Diastopora lactea.

colonies à milliers de logettes qui s'étalent à la surface des plantes aquatiques ou des rochers. D'autres fois les colonies arborescentes sont ramifiées (*fig.*143), constituant des touffes serrées, ou des tigelles raides, ou des branches dichotomes, etc.

Ces petites logettes placées les unes à côté des autres ont entre elles des rapports organiques à l'aide d'un système de fibres nerveuses qui les relient. Souvent on trouve dans les colonies des individus qui sont réduits à des baguettes articulées, mues par des muscles, plantées çà et là sur la colonie. Elles s'agitent continuellement, vibrant, d'où leur nom de *vibraculaires,* pour chasser les petits animaux qui s'aventureraient à marcher sur les loges. Ailleurs les individus ont pris l'aspect d'une tête d'oiseau : d'où le nom d'*aviculaires* (*fig.* 142), à mâchoire mobile et venimeuse.

Ces animaux donnent des œufs qui, fécondés, se transforment en larves ciliées nageuses très compliquées; elles subissent des métamorphoses et se fixent ensuite sur un corps solide, où chacune constitue l'individu initial d'une colonie. Sur lui bourgeonnent de nombreux individus nouveaux, qui en font autant, etc.; ils sont donc nés par voie asexuée.

On observe aussi chez les Bryozoaires une sorte d'œuf d'hiver, dit *statoblaste,* à paroi très épaisse, destiné à résister aux intempéries et à reformer un animal au printemps. Chez beaucoup d'entre eux on aperçoit dans la logette un corps irrégulier, brun (*fig.* 144), qui n'est autre chose que l'amas des organes flétris et ratatinés d'un individu décomposé; bientôt on voit un nouvel individu se former auprès de ce corps brun; c'est en quelque sorte un phénomène de rajeunissement au moyen duquel les organes usés sont remplacés par d'autres dans l'intérieur de la loge qui, elle, persiste et ne fait que changer de locataire.

On divise les Bryozoaires en *Endoproctes* et *Ectoproctes,* selon que l'orifice anal est en dedans ou en dehors de la couronne tentaculaire; les premiers ne comprennent qu'un tout petit nombre d'espèces. Les Ectoproctes comprennent : des espèces marines, très nombreuses; des espèces d'eau douce, moins abondantes.

Parmi les formes marines qui pullulent dans toutes les mers, la plupart habitent sur le littoral, mais il y en a aussi dans les grandes profondeurs de la mer. Plusieurs espèces s'incrustent de calcaire et peuvent arriver à être si nombreuses qu'elles soudent entre eux les cailloux, les débris de coquillage, comme par un ciment. Les *Flustres,* les *Membranipores,* les *Eschares* s'étalent en lames minces; les *Crisia,* les *Bicellaria,* les *Galeopsis,* etc., sont en rameaux délicats. Les *Retepora* anastomosent leurs branches en dentelle. Les *Alcyonidium* sont mous.

Parmi les formes d'eau douce, signalons la curieuse *Cristatelle* (*fig.* 145), qui vit dans les mares autour de Paris; elle est formée d'individus réunis sur une sorte de semelle charnue qui leur permet de se déplacer; toute la colonie se promène ainsi et rampe sur les plantes aquatiques. Les *Plumatelles* ont des colonies formées de tubes cornés transparents, ramifiés, au bout de chacun desquels il y a un individu à panache en forme de fer à cheval.

Chez les *Endoproctes,* nous signalerons seulement la *Pedicelline* (*fig.* 146), qui vit sur nos côtes, et les *Loxosomes* (*fig.* 150), qui vivent en parasites sur certains vers.

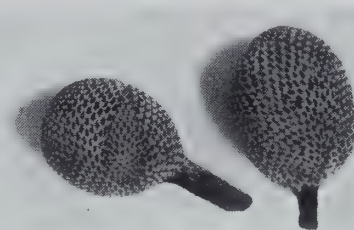
Les Bryozoaires sont de proches parents des Brachiopodes; ils remontent au terrain silurien.

LES AXOBRANCHES

Il s'agit ici d'une toute petite famille, qui ne comprend que trois genres; mais elle a un intérêt morphologique spécial par suite de ses relations avec divers autres groupements zoologiques.

Les *Phoronis* sécrètent des tubes souples qu'ils recouvrent d'une foule de débris; l'animal a 3 ou 4 centimètres de long et ressemble à un petit Annélide sédentaire. Ils sont réunis, mais non fusionnés, en colonies, dans les eaux peu profondes du littoral de la mer. Ils ont des larves compliquées dites *Actinotroques.*

Les *Cephalodiscus,* eux, sont réunis en colonies considérables, ressemblant à de grosses Éponges, constituées par la juxtaposition d'un grand nombre de tubes




Membranipora Joubini, sur flotteurs de sargasses. En haut, flotteurs grossis.


Frondipora reticularis.


Retepora cellulosa.

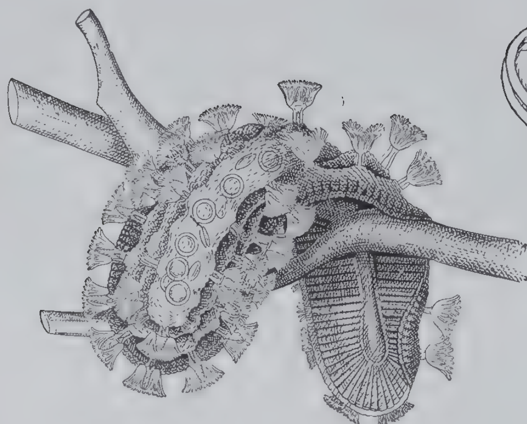


Fig. 145. — *Cristatella mucedo*, sur la Renoncule aquatique (d'après Allman).



Fig. 146. *Pedicellina*

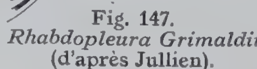
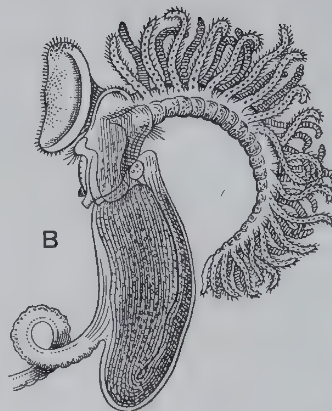


Fig. 147. *Rhabdopleura Grimaldii* (d'après Jullien).



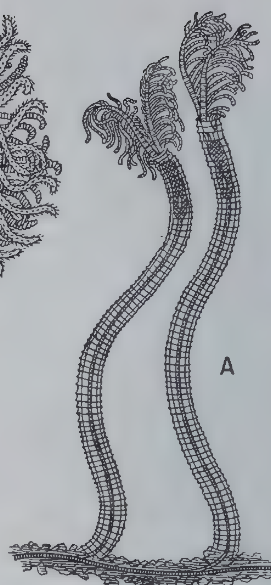


Fig. 148. *Rhabdopleura mirabilis* (d'après Lankester).

A, Deux individus dans leur tube; B, Un individu sorti du tube.

cornés, souples, minces, dans lesquels sont logés de petits animaux ressemblant à des Annélides avec des bras tentaculifères. On en a trouvé récemment plusieurs espèces dans les eaux profondes de l'océan Antarctique.

Le genre *Rhabdopleura* (*fig.* 147 et 148) a l'aspect d'un tube ramifié, collé sur les vieilles coquilles marines; dans chaque branche il y a un individu à double panache relié à ses collègues par un pédoncule charnu qui les fait tous communiquer entre eux. On le trouve en divers points de l'Atlantique, de l'Équateur aux mers boréales.

LES ROTIFÈRES

Ce sont des animaux microscopiques, la plupart invisibles à l'œil nu, qui vivent presque tous dans l'eau douce; leur biologie et leur aspect général, de même que leur petite taille, les font ressembler à des Infusoires (*fig.* 151 à 154).

Ordinairement, le mâle diffère de la femelle; le corps est ovoïde, surmonté d'une couronne de longs cils vibratiles, dont les ondulations donnent l'aspect d'une roue qui tourne : d'où leur nom. En arrière, une queue leur sert à se fixer sur les plantes aquatiques. La bouche, située au bord de la couronne ciliaire, conduit dans un œsophage et, de là, dans une poche très singulière où se meuvent de petits organes durs ressemblant à deux marteaux frappant sur une enclume; les aliments sont broyés par cet appareil bizarre et digérés dans un gros estomac glandulaire. Une vésicule contractile à battements réguliers expulse les liquides du corps. Le mâle est plus petit et d'une organisation plus simple; il est dépourvu de tube digestif et ne vit que quelques heures.



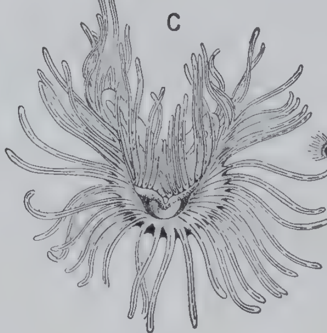


Fig. 149. — *Phoronis hippocrepia* (d'après Selys-Longchamps).

A, Colonie fixée sur une coquille; B, Un individu isolé; C, Panache tentaculaire grossi.

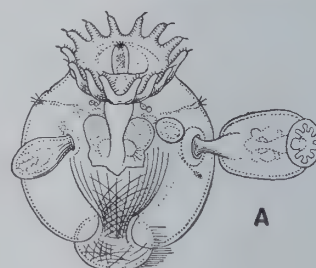




Fig. 150. *Loxosoma annelidicola* (d'après Prouho).

A, Mâle avec quatre bourgeons; B, Profil.

Beaucoup de Rotifères sont nageurs; tel est, par exemple, le *Brachionus* (*fig.* 154), revêtu d'une carapace chitineuse, à pointes postérieures; le genre *Hydatine* vit dans les mares croupissantes. D'autres, comme les *Mélicertes* (*fig.* 157), se fabriquent un tube de petites pierres où elles s'abritent, en ne laissant passer que leur couronne ciliée.

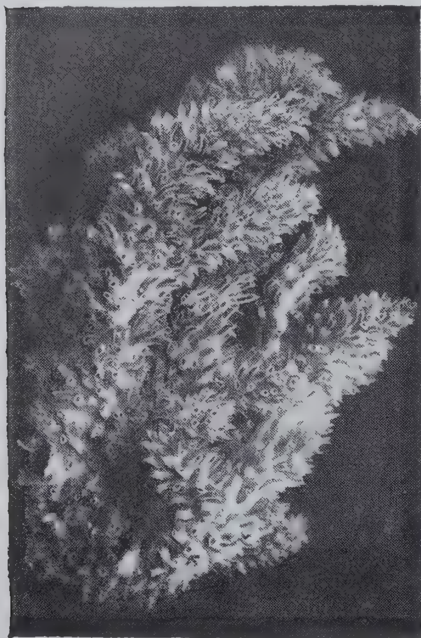
On rattache les *Gastrotriches* aux Rotifères; ce sont de tout petits êtres, couverts de poils chitineux, qui nagent dans les mares.

LES CHÉTOGNATHES

Cette petite famille est composée seulement de quelques genres et d'un très petit nombre d'espèces; la plupart sont très abondantes dans le plancton marin, dont elles forment un des éléments caractéristiques. Ces êtres, qui n'ont que de 15 à 50 millimètres de long, sont des carnassiers formidablement armés de dents crochues, avec lesquelles ils déchirent les proies qu'ils peuvent attraper. Ils ont la forme en cigare d'une torpille de guerre, avec une queue fourchue en arrière et des nageoires latérales tout à fait analogues aux plans mobiles inclinés qui servent à la plongée des sous-marins; leurs corps est rigide, transparent, et nage en ligne droite, sans onduler. Ils se précipitent ainsi sur leur proie, les dents écartées, et ils les referment dessus quand ils sont en contact. Leur corps est divisé en deux parties longitudinales par une cloison verticale et la région caudale est séparée



Fig. 151. *Philodina roseola.*



Cephalodiscus Hodgsoni. Colonie de tubes agglutinés.



Cephalodiscus Hodgsoni avec ses bourgeons très grossis.


Fig. 152. *Floscularia coronetta* (d'après Hudson-Gosse).

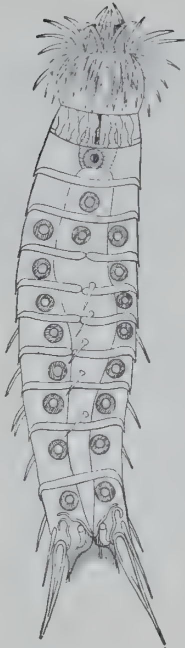

Fig. 153. *Echinodoris Desjardini.*


Fig. 154. *Brachionus urceolaris.*

du reste par une autre cloison transversale. Ces animaux émettent une faible lumière bleue. On les trouve jusque dans les profondeurs de 3 000 mètres.

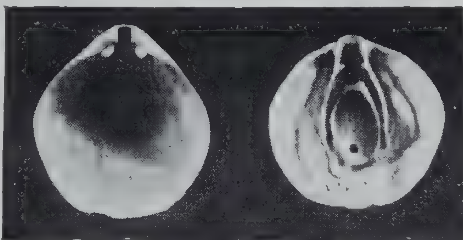
Ajoutons que Walcott en a trouvé récemment de fossiles jusque dans le Cambrien moyen, ce qui montre que, dans ces temps reculés, des faunes planctoniques analogues à celles qui pullulent actuellement dans nos mers étaient déjà constituées.

LES BRACHIOPODES

Ces animaux sont tous marins; leur corps est enfermé entre deux valves inégales généralement calcaires, dont l'une plus grande, ventrale, donne presque toujours attache à un pédoncule fixateur. Elles sont tapissées par une mince membrane, le manteau, enveloppant les viscères. Des deux côtés de la bouche partent deux grands bras roulés en spirales, frangés et ciliés, baignant dans l'eau qui circule entre les valves. Les sexes sont séparés, et les larves pélagiques se fixent au fond de la mer après avoir subi une métamorphose.

Les Brachiopodes actuels ne sont plus que les faibles vestiges d'une classe qui, dans les temps anciens, depuis l'époque cambrienne jusqu'à l'époque tertiaire, a joué un rôle considérable par le nombre énorme de ses espèces et des individus de chacune d'elles. Alors qu'ils pullulaient dans les mers primitives, ils ne sont plus actuellement qu'au nombre de cent cinquante espèces environ, dont la moitié au moins ne sont connues que par quelques individus isolés.

Mais, chose curieuse, alors que tous les êtres ont évolué et se relient à leurs ancêtres par des formes intermédiaires, les Brachiopodes, au contraire, ont conservé leurs formes archaïques au point que les espèces actuelles peuvent se rattacher aux genres les plus anciens dont elles descendent sans modifications importantes. Les Lingules


Magellania fragilis.


Amiskwia sagittiformis (Cambrien d'Amérique).

actuelles, par exemple, ne diffèrent pas sensiblement des Lingules cambriennes.

Autre fait important : ces animaux si spéciaux, à caractères si nets, présentent cependant des affinités apparentes ou profondes pour d'autres classes du règne animal. C'est ainsi que l'aspect que leur donnent leurs deux valves les a fait ranger d'abord parmi les Mollusques bivalves; la connaissance plus approfondie de leur structure et de leur développement les a fait transférer ensuite parmi les Vers annelés, puis les Chétognathes. On s'accorde actuellement pour les rapprocher des Bryozoaires dans la section des Vermidiens.

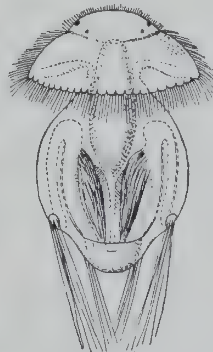
Tous, sans aucune exception, sont marins, et la plupart habitent les eaux profondes; ils y sont clairsemés, souvent très rares, et jamais ils ne se juxtaposent pour former des colonies à individus communiquant, comme les Bryozoaires.

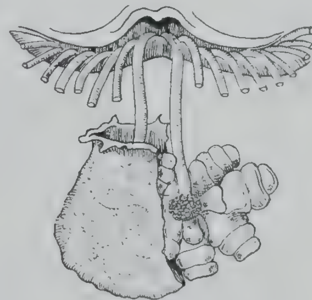
L'aspect de ces animaux est celui des Mollusques bivalves; ils ont deux coquilles réunies par une charnière ou par des téguments résistants. Leur taille varie de quelques millimètres à 5 ou 6 centimètres. Chez les Brachiopodes, les valves sont l'une dorsale, l'autre ventrale; l'animal est, pourrait-on dire, assis dans une boîte qui est sa valve ventrale, dont la valve dorsale forme le couvercle.

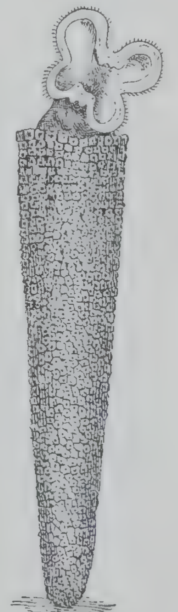
Presque toujours la valve ventrale, plus longue, porte en arrière un orifice par lequel passe un pédoncule chitineux qui sert à l'animal à se fixer aux rochers; grâce à des muscles spéciaux et très compliqués, le Brachiopode peut tourner sur ce pédoncule fixe qui lui sert d'axe, ouvrir et fermer ses valves. Chez quelques autres, la valve inférieure est collée au rocher; le pédoncule, devenu inutile, manque et ses muscles disparaissent.

Un autre caractère intéressant est l'extrême réduction des organes. Lorsque l'on écarte les valves,


Sagitta lyra.

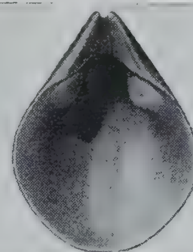

Fig. 155. Larve nageuse de *Cistella neapolitana.*


Fig. 156. Embryons de *Thecidea* pendus au bout de deux cirrhes dans la poche incubatrice.


Fig. 157. *Melicerta ringens* dans son tube de grains de sable.


Liothyrina uva sur coquille morte.




Brachiopodes.
A, *Terebratella dorsata;* B, *Magasella cumingi*, avec l'appareil calcaire de leur valve dorsale.



Fig. 158. *Rhynchonella Wilsoni.*



Fig. 159. *Meristella tumida.*



Fig. 160. *Retzia salteri.*

Etage gothlandien (Silurien supérieur).

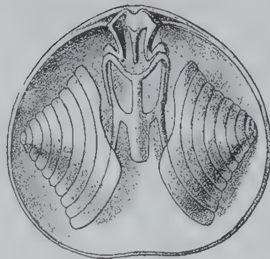


Fig. 161. *Spirigera concentrica* (Dévonien).

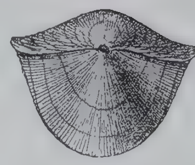


Fig. 162. *Atrypa reticularis* (Dévonien supérieur).

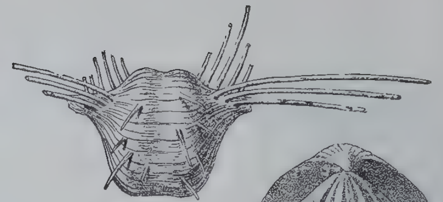


Fig. 163. *Productus horridus* (Permien).

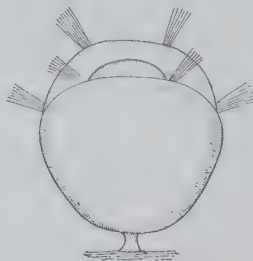


Fig. 164. *Rhynchonella decorata* (Bathonien).

on s'attend à les trouver remplies de tissus charnus, comme on le voit en ouvrant une huître, par exemple; on constate, au contraire, que la masse viscérale n'occupe qu'une toute petite place dans le fond de la coquille, près du pédoncule; la plus grande partie de la cavité est libre et remplie par l'eau de mer. Dans cette eau baignent deux grands bras, qui servent à l'animal d'organes du tact et de la respiration et aussi à saisir les proies minuscules dont il se nourrit. Chez la plupart des Brachiopodes, le tube digestif se compose d'un estomac, ouvert au dehors par un court œsophage et continué par un intestin rudimentaire dépourvu d'orifice anal. Quelques espèces ont un intestin plus complet pourvu d'un anus. Les viscères sont enveloppés dans le manteau, membrane tapissant l'intérieur des valves calcaires, qui sont criblées d'une infinité de petits trous; des prolongements très délicats de ce manteau y pénètrent; on en ignore le rôle. Un cœur, des vaisseaux, des muscles, des ganglions nerveux, une glande gastrique, deux glandes génitales et deux entonnoirs ouverts dans la cavité ventrale et chargés d'expulser les produits des glandes au dehors sont rassemblés dans cette étroite masse viscérale. Les sexes sont séparés et les œufs fécondés dans la mer; les larves nagent pendant un certain temps, jusqu'à ce qu'elles soient arrivées au moment de la métamorphose. Tant qu'elles sont jeunes, leur corps est garni de cils, de longues soies et d'une sorte de tête portant des yeux; puis subitement elles sécrètent une légère coquille, tombent au fond, où elles s'attachent aux rochers par l'extrémité postérieure de leur corps, qui se transforme en pédoncule.



Fig. 165. *Lingula anatina* dans leur trou.



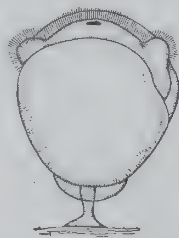
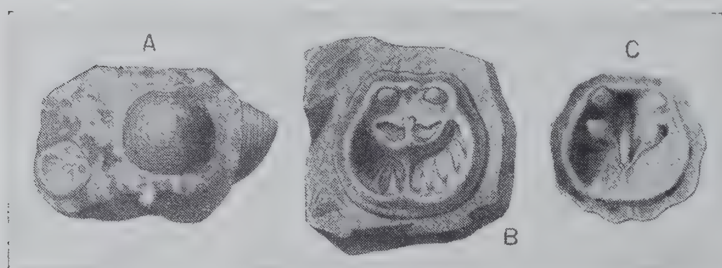
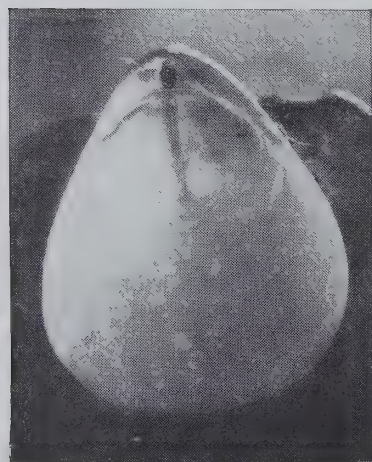


Fig. 166. — *Terebratulina septentrionalis*, jeunes après la métamorphose.

Fig. 167. — Larve pélagique de Lingule.



Crania anomala.
A, Sur un caillou; B, Valve inférieure; C, Valve supérieure.



Rhynchonella Racovitzai.
Valve dorsale et trou de la ventrale.

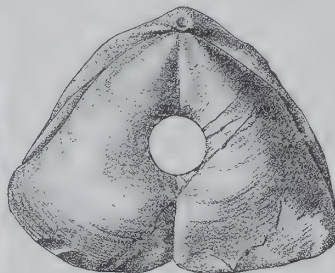


Fig. 169. — *Pygope janitor* (Jurassique moyen).

Les Brachiopodes se divisent en deux grandes familles selon que leurs valves sont articulées par une charnière ou simplement superposées sans engrenage.

Brachiopodes articulés. — Ce sont de beaucoup les plus nombreux; parmi les espèces de nos côtes, on peut citer les *Terebratulina* (*fig.* 168), dont la plus commune est *T. caput serpentis*, abondante sur les fonds de 50 à 100 mètres.

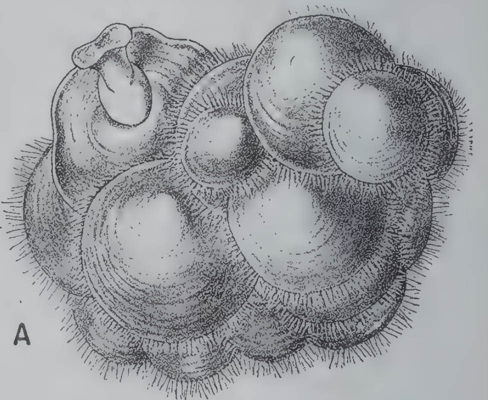




Fig. 168. *Discina lamellosa.*
A, L'une a son pédoncule sorti; B, Trou par lequel sort le pédoncule sur la face ventrale.

La *Liothyrina vitrea* atteint 3 ou 4 centimètres de long; elle est transparente et fréquente dans les fonds de 200 à 500 mètres. D'autres espèces plus petites : *Argiope decollata, Cistella*, vivent aussi sur nos côtes.

Les *Thecidea*, fixées aux rochers par leur valve inférieure, élèvent leurs larves dans une poche incubatrice.

Les *Rhynchonella*, derniers vestiges d'une immense famille presque complètement disparue, ont pour représentants sur nos côtes la *R. psittacea*, dont les valves sont dépourvues de prolongements palléaux et qui ont quatre entonnoirs excréteurs.

Brachiopodes inarticulés. — Ils sont représentés par trois genres principaux :

Lingula (*fig.* 165), dont toutes les espèces sont exotiques et vivent dans des trous, dans le sable littoral de l'océan Pacifique; elles ont un très grand pédoncule et des valves généralement vertes, cornées et souples; *Discina*, dont les espèces, également dépourvues de valves cornées, rondes, ont un court pédoncule et vivent surtout sur les côtes de l'Amérique du Sud; enfin *Crania*, assez commune sur nos côtes calcaires, à petite profondeur.

Ces Brachiopodes inarticulés ont un intestin pourvu d'un orifice anal, et diverses particularités de leur organisation les éloignent beaucoup des articulés.

Les larves de ces Brachiopodes inarticulés sont connues surtout chez les Lingules et les Discines; elles ont deux minces coquilles transparentes, entre lesquelles des tentacules, d'abord très courts (*fig.* 167), apparaissent, puis s'allongent, débordent les valves et servent à la larve à nager. Puis en arrière apparaît un petit bourgeon qui devient peu à peu un pédoncule. Quand il est assez long, la larve tombe au fond, se glisse dans le sable et prend son mode de vie sédentaire définitif.



RÉCOLTE DES MOULES AUX ROCHES-NOIRES DE TROUVILLE.

VII. — EMBRANCHEMENT DES MOLLUSQUES

Ces animaux tiennent une place considérable dans la faune marine, terrestre et d'eau douce. Ils sont actuellement représentés par un nombre immense de genres et d'espèces et leurs innombrables débris montrent que depuis les temps géologiques les plus lointains ils ont occupé un rang important parmi les habitants du globe.

C'est une des classes où la variation d'un type fondamental atteint le maximum d'intensité ; il semble incroyable que des animaux, construits sur le même plan, puissent revêtir un nombre aussi grand de formes différentes. Il paraît en effet, au premier aspect, qu'il n'y a rien de commun entre une Pieuvre, une Limace (*fig.* 170), une Praire, un Fuseau (*fig.* 171), une Firole ; et pourtant tous ces animaux ont une structure fondamentale uniforme.

Les Mollusques ont tous besoin pour vivre d'un milieu, sinon aqueux, du moins humide. Parmi les caractères les plus saillants des Mollusques, il faut placer leur coquille calcaire connue sous le nom vulgaire de Coquillage. Le corps est mou, sans squelette intérieur, sans poils, soies ou piquants, dépendants de la peau. Il n'existe aucun membre articulé.

Le corps se compose de trois parties : la tête, la masse des viscères, le pied ; la tête peut être indistincte, chez les bivalves ; le pied peut être modifié selon qu'il sert à ramper ou à nager.

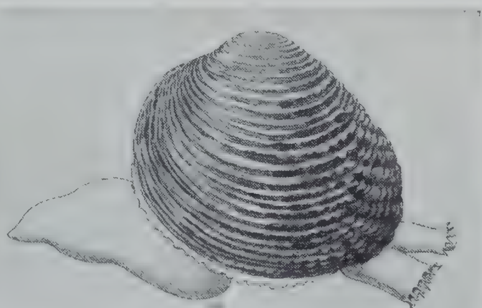
Les centres nerveux se composent de trois paires de ganglions ; la première, le cerveau, est placée au-dessus de la bouche et innerve les organes des sens ; la seconde, en dessous, fournit les nerfs des organes locomoteurs ; en arrière des deux autres, la troisième préside au fonctionnement des viscères. Tous ces ganglions sont réunis entre eux par des nerfs spéciaux fort complexes.

Le plus souvent les mollusques ont des sexes séparés ; mais quelquefois les deux sexes sont réunis dans le même individu. Leurs œufs sont souvent pondus dans de petits sacs glaireux ou parcheminés ; dans d'autres cas, les œufs flottent dans les eaux ou sont déposés dans la terre. Les larves qu'ils produisent nagent ordinairement ; elles possèdent une petite coquille qui quelquefois disparaît rapidement.

Les Mollusques sont répandus sous toutes les latitudes, dans toutes les mers, dans les rivières et les étangs, dans toutes les régions terrestres qui ne sont pas absolument glacées comme l'Antarctique ou desséchées comme le Sahara. On en trouve dans les mers jusque dans des fonds de plus de 6 000 mètres. Quelques-uns d'entre eux sont parasites ; les uns demandent un simple abri à leur hôte (Éponge, Ascidie, Échinoderme), les autres pénètrent plus loin dans ses tissus, par exemple les *Magiles* dans les coraux, l'*Entovalva* dans l'œsophage des Synaptes.

Les Mollusques ont été divisés en trois grandes sections.

La première est celle des *Mollusques bivalves*, c'est-à-dire ayant une coquille formée de deux moitiés articulées, entre lesquelles est enfermé l'animal. On les nomme encore les *Pélécypodes*. Les types communs sont la Moule, l'Huître, etc. La seconde est celle des Mollusques *Gastéropodes*, qui ont généralement une coquille roulée en spirale, comme les Escargots. Ils rampent sur un pied charnu, en



Praire.



Fig. 170. — Limace.



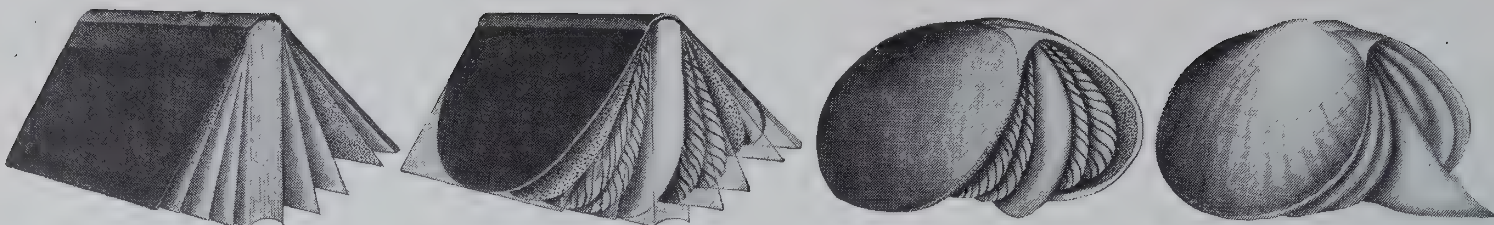
Fig. 171.
Fuseau.



Firole.



Pieuvre.



Comparaison d'un livre entr'ouvert avec la structure d'un mollusque bivalve.



Magile.



Moule avec son byssus.

forme de semelle, d'où leur nom de Gastéropodes. Entre les Bivalves et les Gastéropodes on intercale une petite section, celle des *Scaphopodes*. Les mollusques *Céphalopodes*, dont on peut considérer la Pieuvre comme le représentant le plus connu, forment la troisième division.

LES BIVALVES OU PÉLÉCYPODES

Pour avoir une idée sommaire d'un Mollusque bivalve, examinons un volume relié; les deux couvertures s'articulent sur le dos; les deux pages de garde les doublent en dedans; quelques feuillets forment, au commencement et à la fin, les titres et les tables; entre tout cela la masse des pages forme volume. Comparons cet ensemble à un Mollusque bivalve : les couvertures sont les deux coquilles; les deux pages de garde sont le manteau; les feuillets de titre et de table sont les branchies; la masse des pages constitue le corps.

Le manteau, dont le bord est souvent pourvu de papilles tactiles (coquille de Saint-Jacques), sécrète la coquille, qui s'accroît ainsi par son bord et sa face intérieure, et les deux moitiés de cette coquille sont articulées sur la ligne médiane dorsale par une charnière compliquée, engrenée d'un bord à l'autre par des dents.

Dans beaucoup de bivalves, les deux moitiés du manteau se soudent plus ou moins complètement et se prolongent en deux tubes, appelés *siphons*, qui servent l'un à l'entrée, l'autre à la sortie de l'eau, apportant la nourriture et l'oxygène et emportant ensuite les matières de déchet.

Les coquilles sont souvent colorées à leur surface libre, ornées de lignes ou de dessins variés, ou recouvertes d'une sorte d'enduit foncé, appelé drap marin. Elles peuvent être lisses, vernies ou épineuses (*fig.* 172 à 175).

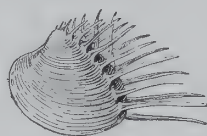


Fig. 172. — Circé.



Fig. 173. — Chame.



Fig. 174. — Telline.

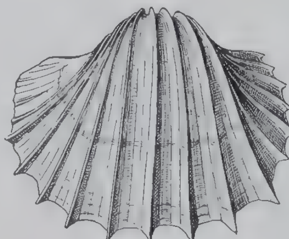


Fig. 175. — Cardium blanc.

La matière calcaire qui compose les valves est formée de deux parties : l'une opaque, mate; l'autre brillante, translucide : c'est la nacre; cette nacre est intérieure, en contact avec le manteau qui la sécrète; elle est composée d'une infinité de petits éléments prismatiques, groupés en lames superposées, à travers lesquelles la lumière produit les irisations propres à la nacre.

Souvent les Mollusques bivalves sont attachés aux rochers par une matière cornée, dite byssus, qui revêt quelquefois l'aspect de filaments bruns, solides, extrêmement fins, sécrétés par le pied. Ils peuvent être assez développés, chez les Pinna, pour que l'on arrive à les filer et à en faire des gants.

Les deux valves de la coquille sont rattachées l'une à l'autre par un ou deux muscles dont la contraction les ferme, tandis que leur ouverture est produite par un ligament élastique fonctionnant comme un morceau de caoutchouc comprimé.

La masse des viscères contient d'abord un tube digestif partant d'une bouche sans dents; la dernière portion de l'intestin traverse le cœur de part en part. L'estomac reçoit les produits d'une vaste glande gastrique et donne souvent accès à une poche renfermant une tige cartilagineuse, cristalline, dont on ignore l'usage. Un gros rein, des glandes reproductrices, sont entremêlés avec les autres organes. Un pied charnu, musculeux, habituellement locomoteur, s'insère par-dessus ces viscères, sur la ligne médiane du corps. Le système nerveux comprend les trois paires de ganglions caractéristiques. Les sexes peuvent être séparés ou réunis sur le même individu. Les œufs pondus sont flottants ou réunis dans une matière glaireuse qui les fixe au fond (*fig.* 176).

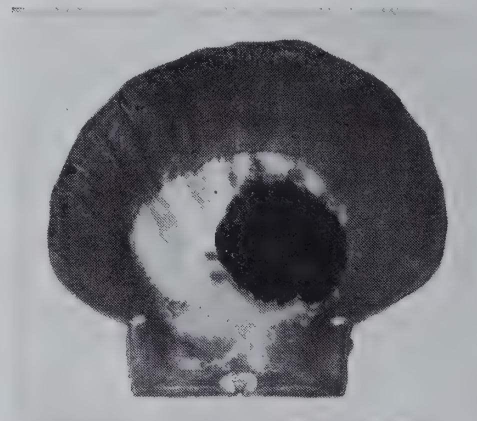
Tous les Bivalves sont aquatiques, la grande majorité vivant dans la mer. On en connaît sous toutes les latitudes, sauf dans les régions



Isocardia cor (Méditerranée).



Cytherea chione avec les deux empreintes musculaires et l'insertion du manteau.

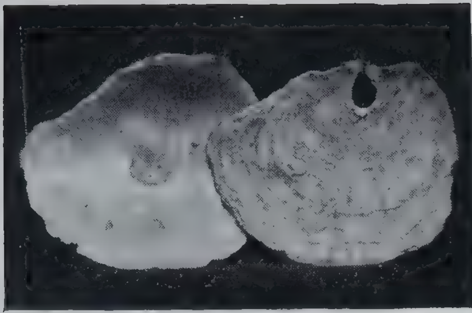


Pecten maximus avec l'empreinte du muscle unique.

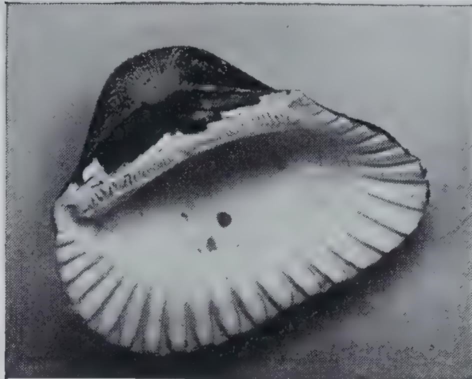


EMBRANCHEMENT DES MOLLUSQUES

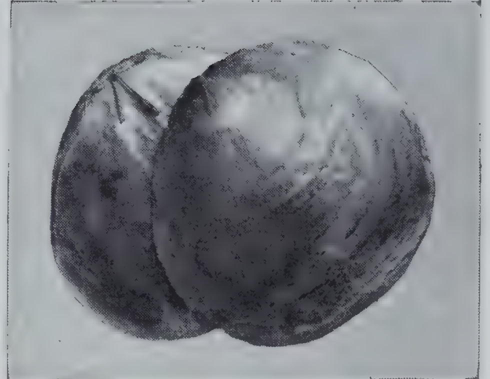
PÉLÉCYPODES : 1. Cytherea chione. — GASTÉROPODES : 2. Pterocera chiragra. — 3. Voluta Hargravesi. — 4. Oliva mora. — 5. Cyprœa mappa. — 6. Conus coccinellis. 7. Conus millepunctatus. — 8. Janthina communis avec son flotteur. — 9. Ampullaria zonata. — 10. Achatina achatina. — 11. Flabellina affinis. — 12. Acœrina cœrulea. 13. Tethys leporina. — 14. Pterotrachea coronata. — 15. Carinaria mediterranea. — CÉPHALOPODES : 16. Chiroteuthis Veranyi. — 17. Histioteuthis Bonelliana. 18. Thaumatolampas diadema. — 19. Argonauta argo.



Anomia (feuille de rose).



Arche pesant plus d'un kilogramme.



Placuna.

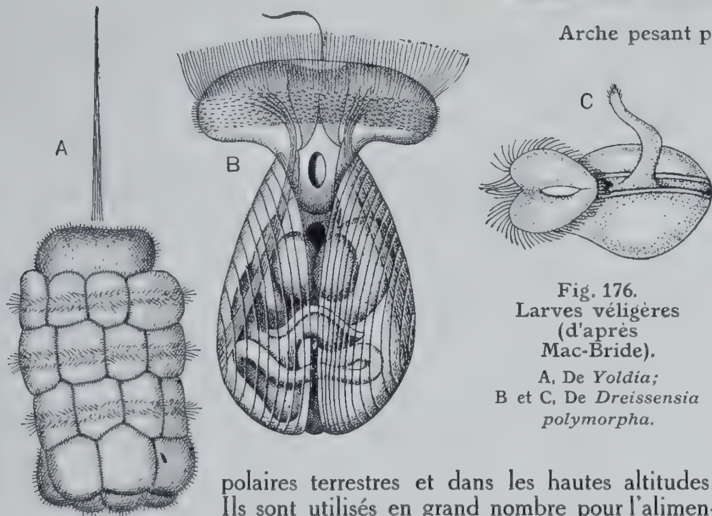


Fig. 176. Larves véligères (d'après Mac-Bride).
A, De *Yoldia;* B et C, De *Dreissensia polymorpha.*

polaires terrestres et dans les hautes altitudes. Ils sont utilisés en grand nombre pour l'alimentation : telles sont les Huîtres et les Moules ; on emploie la nacre de plusieurs autres espèces ; enfin les perles proviennent de certains d'entre eux.

Si l'on prend le nombre de muscles comme base de la classification des Bivalves, on arrive à deux grandes subdivisions, les Monomyaires et les Dimyaires. La forme du contour palléal, la structure des branchies, la disposition des dents de la charnière, les siphons, constituent d'autres caractères d'importance variable.

Nous ne pouvons que citer quelques-unes des familles.

Les *Nuculides* sont intéressantes à signaler parce qu'elles représentent des êtres dont les formes actuelles n'ont pas sensiblement changé depuis la plus haute antiquité paléozoïque.

Les *Anomies* sont des Bivalves généralement aplatis, très communs sur nos côtes, fixés aux rochers par un byssus ossifié ; on les utilise pour la fabrication des fleurs en coquillage. Les *Placuna* sont extrêmement plates et renferment souvent de petites perles.

Les *Arches* sont des Mollusques répandus dans toutes les mers. Leur charnière est formée d'un grand nombre de petites dents en série ; il en est de même chez les *Pectunculus,* dont quelques belles espèces vivent dans nos mers.

Les *Mytilides* sont surtout connues par les Moules, dont l'espèce commune, *Mytilus edulis,* abonde sur nos côtes. Les *Lithodomes* font des trous dans les pierres les plus dures et s'y enfoncent complètement.

Dans la famille des *Aviculides,* nous trouvons quelques espèces intéressantes : les *Meleagrina,* qui sont les Huîtres perlières ; les *Malleus,* en forme de marteau ; les *Perna,* qui contiennent des perles ; les *Pinna,* qui atteignent 50 et même 60 centimètres de long.

Les *Ostréides* sont surtout représentées par les très nombreuses espèces du genre *Ostrea.* Ce sont les *huîtres.*

Les *Pectinides* renferment les Coquilles de Saint-Jacques, appartenant au genre Pecten (*Pecten maximus*).

Les *Spondyles,* fixés au rocher, ont des appendices très élégants.

Dans les *Eulamellibranches,* nous trouvons la grande famille des *Unionides,* qui vivent dans l'eau douce et dont les types sont les *Unio* et les *Anodontes ;* certains présentent cette particularité remarquable d'avoir un embryon, connu sous le nom de *Glochidium* (*fig.* 178), qui vit, à l'état de parasite, sur des Poissons d'eau douce.

Les *Œtherides* ont des coquilles irrégulières, quelquefois très grandes ; on les a souvent prises pour des huîtres d'eau douce dans les fleuves équatoriaux.

Les *Dreyssensia,* qui ressemblent à de petites moules, ont envahi peu à peu toutes les rivières d'Europe, en partant du Volga ; elles encombrent les canalisations d'eau potable, notamment à Paris.

Dans la section des *Tellinidés,* citons quelques bivalves très abondants sur nos côtes : les *Tellines,* les *Scrobiculaires* que l'on vend sur nos marchés sous le nom de *Lavagnon ;* les *Donax,* aux jolies coquilles colorées de teintes délicates ; les *Mactres.*

Les *Venerides* contiennent une foule de genres : les *Venus,* les

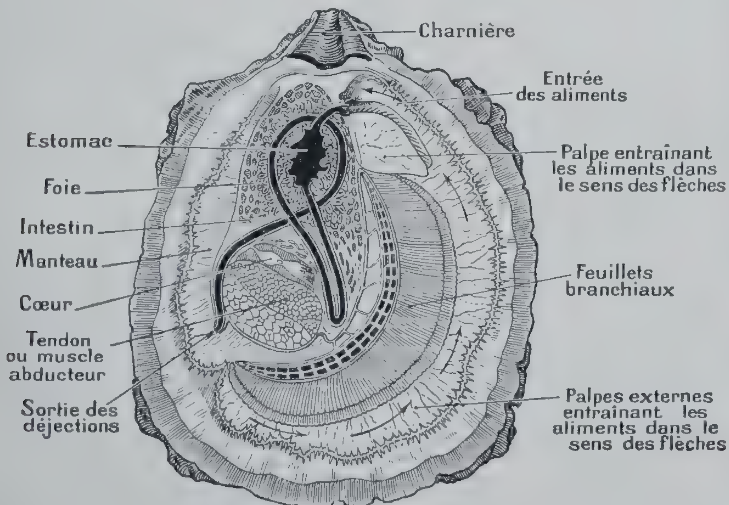
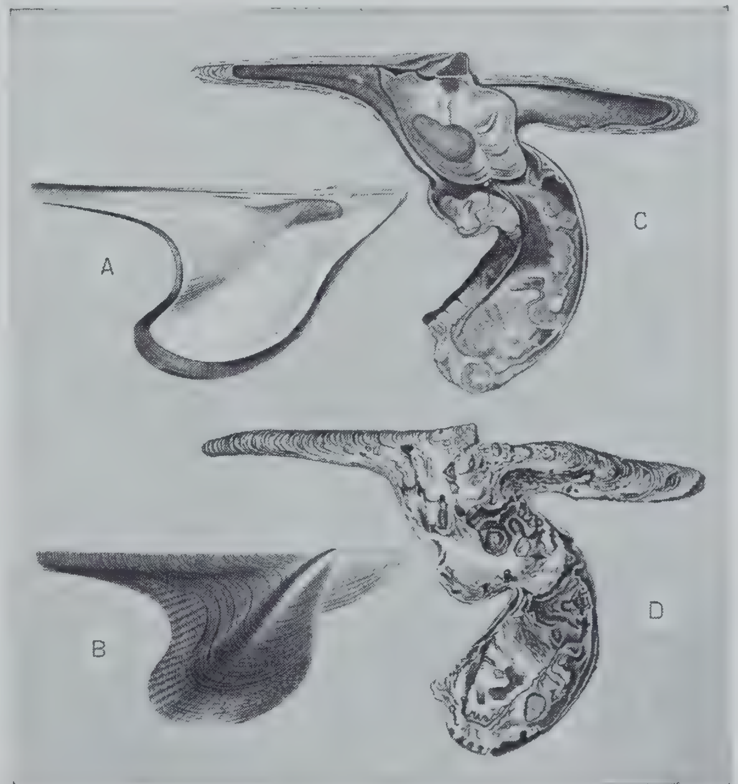


Fig. 177. — Anatomie d'une huître.



AB, Avicula ; CD, Malleus (d'après Milne-Edwards).



Pecten maximus.



Unio tuberculatus.

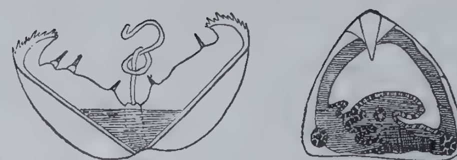


Fig. 178. — Larve d'*Unio* (*Glochidium*) ouverte et fermée (d'après Balfour).



Ætheria elliptica (très réduite).

Cythérées, les *Tapes*, connues sous le nom vulgaire de Palourdes et de Clovisses; les *Venus mercenaria* ou *Clams*.

Parmi les *Cardides*, le type le plus connu est le *Cardium edule* ou Coque. Non loin d'eux il faut placer les *Tridacnes*, qui sont les géants des Bivalves actuels. Certains beaux échantillons, pesant plus de 100 kilogrammes, sont utilisés comme bénitiers; ceux de l'église Saint-Sulpice sont les plus célèbres. A cette même famille appartiennent de nombreux fossiles, les *Hippurites* par exemple, entièrement éteints actuellement,

Les *Myes* (*fig.* 179) vivent dans la vase des estuaires, enfoncés quelquefois à un demimètre; les *Lutraires*, les *Corbules*, les *Solen* ou couteaux sont abondants sur nos côtes. Les *Saxicaves* et les *Gastrochènes* se creusent des trous dans les roches. Les *Fistulanes*, les *Aspergillum* ou arrosoirs, les *Clavagelles* ont une coquille en forme de tube.

Les *Pholades* sont aussi douées de la faculté de se creuser des loges dans les rochers; certaines d'entre elles sécrètent un mucus lumineux. Non loin d'elles sont les *Tarets* (*fig.* 180), qui font de graves dégâts dans les bois immergés, navires, estacades, digues, qui finissent par être tellement taraudés par ces Mollusques qu'ils tombent en miettes. Les galeries creusées par les Tarets sont tapissées par un revêtement calcaire sécrété par leur manteau. A l'extérieur des bois attaqués on n'aperçoit que de tout petits trous servant d'orifices aux canaux innombrables qui en ont ruiné l'intérieur.

Huîtres et Ostréiculture. — L'industrie des huîtres a passé par deux phases bien distinctes : la première consistait simplement dans l'exploitation des bancs naturels par la drague; la seconde a été la longue recherche et la création finale d'une série d'opérations permettant l'élevage des jeunes huîtres. Nous entrons dans une troisième période, celle de l'assainissement des parcs à huîtres.

Les bancs d'huîtres naturels formèrent jadis tout autour des côtes d'Europe un vaste cordon qui s'est fragmenté en bancs littoraux. Puis ces bancs ont commencé à se restreindre. C'est alors que les naturalistes, les agents de la marine, les industriels, cherchèrent les moyens de recueillir les jeunes huîtres à leur naissance et de les élever dans des parcs. Ce furent de longues années de recherches, de tâtonnements. Dans certains endroits, tels que la rivière d'Auray, les bancs servent à assurer la production des embryons nécessaires au peuplement des parcs.

Actuellement, la pêche à la drague sur les bancs naturels n'est plus autorisée que pendant une courte période tous les ans. C'est ainsi que dans la baie de Cancale la pêche se fait au mois de mars : elle est connue dans le pays sous le nom de « la caravane ».

Les huîtres de drague sont tantôt consommées immédiatement, tantôt transportées dans des parcs où elles vivent en attendant d'être vendues. L'élevage des jeunes huîtres est venu combler l'insuffisance de production causée par la limitation de la drague. Cet élevage est fort compliqué.

L'huître est un Mollusque vivipare; elle incube ses œufs entre les valves de son manteau pendant six semaines environ et les laisse échapper vers le commencement de juillet sous forme de larves grises microscopiques qui nagent. Pour se fixer, ces larves exigent un support solide, propre, calcaire, sans trace de vase et dépourvu d'algues ou d'animaux parasites.

On installe à leur intention, vers le moment de leur éclosion, des tuiles en demi-cylindre, pareilles à celles qui servent à faire les toitures, que l'on a eu soin de tremper dans un mélange de chaux et de sable, de façon à les recouvrir d'une mince croûte calcaire. Ces tuiles sont disposées au bord des embouchures des rivières contenant des bancs d'huîtres. On a soin de placer les tuiles alternées, la concavité en dessous. Ailleurs, et c'est ce que l'on fait sur divers points des côtes du Morbihan, les tuiles sont attachées par paquets de quinze ou vingt au bout d'un bâton que l'on enfonce dans la vase, de sorte que l'appareil ressemble à un gros champignon.

Ailleurs on emploie de grands plateaux de bois que l'on superpose en laissant entre eux quelques centimètres, pour que les embryons puissent y pénétrer.

La jeune huître est laissée plusieurs mois fixée à la face inférieure de la tuile ou du plateau, jusqu'à ce qu'elle ait acquis un diamètre de 2 centimètres environ. On procède à l'opération du *détroquage*. Des femmes, à l'aide d'un couteau plat et souple, décollent la mince couche de chaux qui recouvre la tuile et supporte les petites huîtres. Il faut maintenant continuer son élevage; mais elle est encore très fragile et ses ennemis, les Crabes, les Bigorneaux perceurs, les Étoiles de mer, auraient bientôt fait de la dévorer. On doit donc l'abriter dans de grandes caisses plates, dites « ostréophiles », en toile métallique.

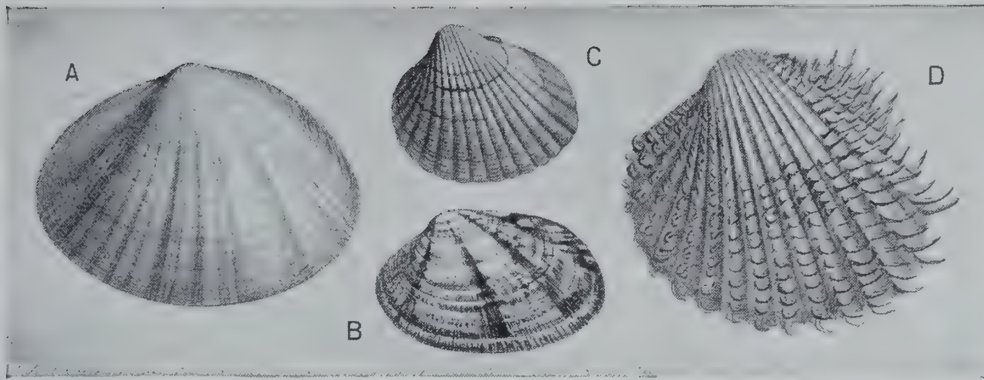
On dépose ces boîtes au bord de la mer. Dans les grandes installations, des parcs contiennent plusieurs milliers de ces caisses ostréophiles, renfermant chacune jusqu'à 10 000 petites huîtres; mais, ensuite, comme elles grandissent, il faut diminuer leur nombre dans chaque caisse. Il arrive un moment, après un an environ, où les jeunes huîtres, larges de 4 à 5 centimètres, ayant épaissi leur coquille, peuvent être répandues directement



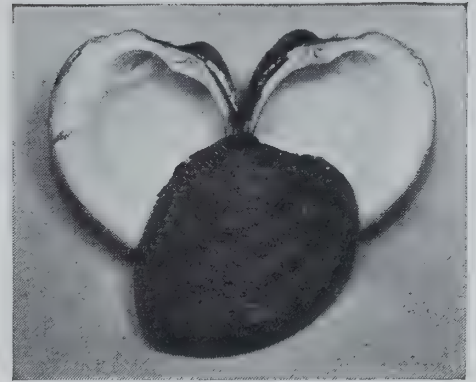
Anodonte.



Phodon ovatus.



A, *Mactra helvacea;* B, *Tapes decussatus;* C, *Cardium edule;* D, *Cardium aculeatum.*



Venus mercenaria (*Clam* des Américains).

sur le sol. On les dépose dans des parcs. Une fois installées là, il faut retourner les huîtres au râteau les porter d'un parc dans un autre, car elles cessent de grandir si, à certaines époques, on ne les change de domicile. A Arcachon, on entoure les parcs de longs roseaux placés très près les uns des autres pour empêcher les poissons mangeurs d'huîtres de s'y introduire. Tout cela ne se fait pas sans de nombreuses pertes.

Les huîtres de parc amenées en trois ou quatre ans à une belle taille sont alors vendues pour la consommation. Mais il faut leur faire subir un séjour de plusieurs mois dans des bassins où elles engraissent. Certaines régions sont renommées pour la qualité des huîtres qu'elles produisent. C'est ainsi que le pays de Marennes, Belon en Bretagne, sont renommés pour leurs huîtres grasses.

Dans certains des bassins de Marennes, les huîtres prennent une couleur verte qui est particulièrement intense dans leurs branchies. Ce sont les célèbres « marennes vertes ». Cette coloration est due à une matière spéciale, la *marénine*, que les huîtres trouvent dans une algue microscopique, une diatomée qui se développe dans certains bassins.

Les principaux centres de production et d'engraissement des huîtres sur les côtes de France sont, sur la Manche : Courseulles, Saint-Vaast, Cancale, Tréguier; sur l'Océan : Belon, La Trinité, Auray, le golfe du Morbihan, la baie de Bourgneuf, l'île d'Oléron, les Sables-d'Olonne, la région de Marennes, La Tremblade, la baie d'Arcachon.

On trouve sur les côtes françaises de l'Océan, au sud de la Loire, une espèce particulière d'huîtres, dite *portugaise*. Disons tout de suite que ces coquillages, zoologiquement parlant, ne sont pas des Huîtres : ils appartiennent au genre *Gryphée*. L'huître portugaise, plus robuste, plus vivace, moins délicate que l'huître native, prend sa place, l'expulse et la refoule de plus en plus devant elle.

Il nous reste à dire quelques mots de la nocivité des huîtres au point de vue de la santé publique. On leur attribue, en effet, de nombreux cas de fièvre typhoïde et de maladies gastro-intestinales. Il n'est pas niable qu'il en soit ainsi, mais il faut tout de suite dire que ce sont là des cas exceptionnels, mais trop fréquents. Les huîtres élevées dans des parcs voisins de l'embouchure d'égouts de ville accumulent entre leurs branchies et dans leur tube digestif des bacilles qui proviennent des déjections des villes. Si l'on vient à consommer ces huîtres, les bacilles qu'elles renferment déterminent l'empoisonnement du malade.

Mais un grand nombre d'ostréiculteurs, comprenant l'intérêt que présente pour eux-mêmes la parfaite propreté de leurs produits, se sont groupés pour faire les travaux nécessaires à l'assainissement de leurs parcs, et leur association a déjà produit une amélioration considérable.

Moules et mytiliculture. — Les Moules, telles qu'on les trouve à l'état sauvage sur les rochers battus par la mer, sont rarement assez bonnes pour être vendues sur les marchés des villes. Elles présentent de nombreux défauts que la culture a pour but de supprimer ou d'atténuer. Les moules, dans leur condition normale, ont à lutter contre les vagues, et pour cela elles multiplient les fils de leur byssus, afin de se cramponner plus solidement à leur support; elles sont donc accompagnées d'une grosse touffe de fils bruns et durs fort désagréables. Leur coquille est épaisse, lourde, irrégulière.

Si l'on arrache des rochers des paquets de ces Moules encore jeunes et qu'on les transporte dans des endroits où elles trouvent de nouvelles conditions d'existence, elles modifient beaucoup leur nature. A Noirmoutier, au Croisic, dans des baies abritées, à fond vaseux, n'ayant plus à se défendre contre les vagues, elles perdent la plus grande partie de leur byssus, n'épaississent plus leurs coquilles. Elles engraissent, remplissent de tissus charnus et jaunes leurs coquilles. On n'a plus qu'à les récolter dans les parcs, en choisissant les plus belles.

Ailleurs, par exemple dans la baie de l'Aiguillon, dans l'embouchure de la Vilaine, dans la baie de Bourgneuf, on a installé d'immenses parcs pour la mytiliculture. Voici comment on procède à l'Aiguillon. La baie est remplie d'une énorme épaisseur de vase, dans laquelle on plante de gros pieux. Entre

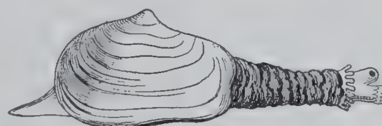


Fig. 179. — *Mya truncata.*



Bois perforé par les Tarets, vue intérieure et extérieure du même bois.



Pholas dactylus logées dans le gneiss au Pouliguen.

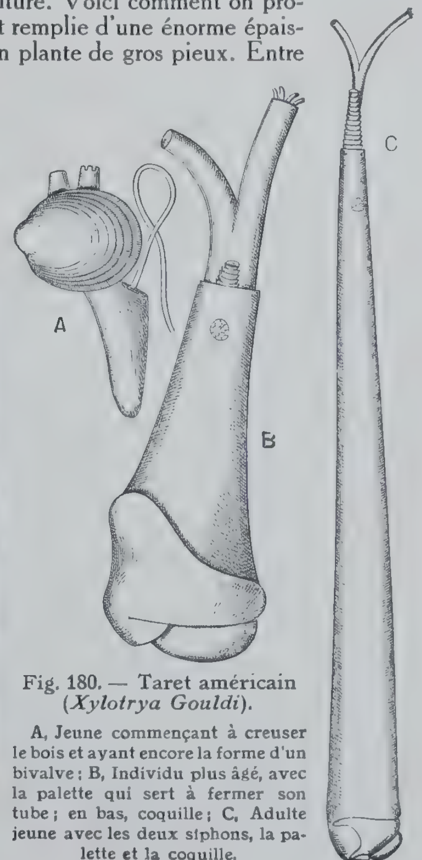


Fig. 180. — Taret américain (*Xylotrya Gouldi*).

A, Jeune commençant à creuser le bois et ayant encore la forme d'un bivalve; B, Individu plus âgé, avec la palette qui sert à fermer son tube; en bas, coquille; C, Adulte jeune avec les deux siphons, la palette et la coquille.



Édifices effondrés par l'action des Tarets (d'après Kofoïd).

ces pieux, on entrelace souvent des branches d'arbres et le tout forme une longue haie : c'est un *bouchot*. Les moules se fixent sur les branches, sur les pieux. Pour remplacer celles qu'on enlève pour les vendre, on choisit les plus belles d'entre elles et on les met dans un petit sac en filet ou dans un panier, que l'on suspend aux pieux. Les jeunes embryons qu'elles émettent se fixent aux supports qu'ils rencontrent, et, au début de l'été, on voit une foule de moules microscopiques recouvrant comme une poussière noire les branches des bouchots. On circule sur la vase dans de petites barques à fond plat dites *acon*.

A terre, on nettoie les moules, on les lave, puis on les expédie.

Les côtes de Hollande produisent une grande quantité d'excellentes moules, dont beaucoup sont vendues à Paris.

Perles et Nacre. — Les Perles sont connues depuis la plus haute antiquité; la Bible les mentionne, ainsi que les plus anciens contes chinois.

De tout temps on s'est évertué à connaître l'origine de ces objets précieux, et les légendes les donnent comme des larmes de naïades et d'anges, des condensations des rayons de l'aurore.

La poésie est belle, les perles aussi, mais les naturalistes sont des gens très prosaïques, et la vérité leur plaît mieux que la légende. Ils sont arrivés à savoir que la plus belle des perles n'est que le tombeau brillant d'un parasite, d'un Ténia, d'un vulgaire Ver solitaire!

Nous avons vu, dans un chapitre précédent, que les Cestodes ou Vers solitaires passent leur existence sous deux formes : l'une adulte, le ver proprement dit, parasite dans l'intestin d'un hôte; l'autre larvaire, enkystée, sous forme de sac, dans les tissus d'un autre hôte. Pour que l'évolution complète du parasite se produise, il faut que l'hôte contenant la larve soit mangé par un autre animal, dans l'intestin duquel la larve prend sa forme de ver adulte.

Il en est de même pour le parasite produisant les perles. Il a son état de ver adulte dans l'intestin d'un Poisson, une Raie, et sa forme larvaire dans les tissus de la Pentadine ou Huître perlière. Quand la Raie vient à manger la Pentadine, le parasite larvaire libéré s'accroche à la paroi de l'intestin de cette Raie et y prend sa forme de Ver adulte. C'est ce Ténia qui pond des œufs d'où sortent des larves qui vont infester de nouvelles Pentadines, et le cycle recommence.

Or, ces larves gênent les Pentadines; mais elles n'ont pas le moyen de s'en débarrasser, et elles sont réduites à les envelopper d'une couche de nacre : *c'est la perle*. Le parasite, qui a la forme d'une vésicule plus ou moins grosse, pleine d'eau, se trouve enveloppé d'un enduit qui s'épaissit sans cesse de couches superposées d'une nacre brillante, à lamelles concentriques, multiples, à reflets irisés. Il finit par mourir et, quand on scie la perle, on le trouve au centre, flétri et ratatiné. La perle est donc le résultat de la réaction de l'huître contre le parasite qui perfore ses tissus.



Embryon d'Huître très grossi et vu par transparence (d'après Dautan).

Tantôt la perle se produit dans le manteau, le rein, les muscles de la Pentadine. Il peut arriver qu'elle se détache, tombe entre la coquille et le manteau, et que là, pour se défaire de ce caillou gênant, l'animal l'entoure de nacre, l'enfouisse dans sa coquille, où on peut la retrouver en brisant son enveloppe. Quelquefois, un grain de sable s'introduit entre les valves et l'huître l'entoure de nacre; cela constitue des « perles de nacre », beaucoup moins belles que les vraies perles d'origine parasitaire; quelquefois de petits Poissons, du genre *Fierasfer*, s'introduisent sous le manteau de l'huître, qui s'en débarrasse en les couvrant de nacre; ils se voient alors comme un petit poisson nacré scellé à la coquille. Les Chinois utilisent cette particularité, en introduisant entre les valves des coquilles nacrigènes de petits bouddhas en porcelaine ou en plomb qui, au bout de peu de temps, sont recouverts de nacre.

Les Japonais ont récemment obtenu de très belles perles en enveloppant une petite boule de nacre dans un morceau du manteau d'une huître perlière et en greffant ce petit sac sur une autre huître. Au bout de plusieurs années, la petite boule est recouverte de substance perlière : ce sont les perles japonaises dont on a tant parlé récemment.

Les vraies perles se forment dans le manteau; il en existe d'autres, dites baroques, irrégulières, comme soufflées, qui se forment dans d'autres organes et qui sont utilisées pour faire des bijoux de fantaisie.

Les vraies perles sont formées d'un grand nombre de minces couches d'une nacre spéciale très dure, entre lesquelles la lumière, en se jouant, leur donne leur *orient*. Ces perles sont très difficiles à dissoudre dans un acide faible comme est le vinaigre, et il faut reléguer dans les légendes l'histoire de Cléopâtre.

La couleur des perles est indépendante de leur orient; les plus



Dragues à Huîtres, à Cancale.



Cl. Neurdein.

Cages à tuiles pour le naissain (Arcachon).



LES BARQUES SUR LE BANC ET LES PLONGEURS.

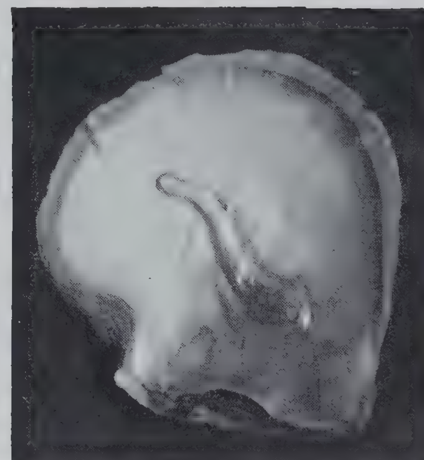
EMBRANCHEMENT DES MOLLUSQUES : LA PÊCHE DES HUITRES PERLIÈRES A CEYLAN



Bouchots à naissain pour les moules (baie de l'Aiguillon).



Fierasfers.



Fierasfer enfoui sous la nacre.

connues sont les perles blanches de Ceylan, noires du Mexique, jaunes d'Australie; il y a aussi de très rares perles roses dont l'origine n'est pas connue. L'huître perlière vit sur des fonds de 2 à 40 mètres au plus, dans les mers chaudes, attachée par son byssus aux pierres, coraux, vieilles coquilles, etc. Il y en a plusieurs espèces et variétés. La plus typique est celle de Ceylan, qui vit dans l'océan Indien, la mer Rouge, et s'acclimate même dans la Méditerranée. C'est la plus petite; sa nacre est mince, et elle n'est exploitée que pour les perles.

Les autres espèces plus grandes, très lourdes, sont exploitées d'abord pour la nacre et les perles ne sont qu'un bénéfice accessoire. Il y a d'énormes huîtres au nord de l'Australie, atteignant 30 centimètres de diamètre, fort recherchées, parce qu'on en tire les manches de couteau, les montures d'éventail et autres grandes pièces. La nacre du Mexique est bronzée.

Les pêcheries du golfe Persique ont leur centre à l'île de Baréine; 35 000 pêcheurs y vivent misérablement et se servent de petites barques pour leur industrie qui consiste à plonger et à arracher les huîtres du fond, sans souci des requins, qui souvent les tuent ou les estropient.

Les huîtres pêchées sont entassées dans des bassins où elles pourrissent, répandant une odeur horrible; c'est dans la sanie infecte qui reste dans le fond des bassins que l'on recherche les perles. Cette pêche rapporte plus de 100 millions par an à Ceylan.

Une fois pêchées, les perles doivent être préparées pour la joaillerie. Elles sont d'abord classées selon leur grosseur, la beauté de leur orient ou leur forme. Puis on les pèse, en se servant pour unité du *grain*, qui est le quart du carat, ou 51 milligrammes; il faut donc à peu près 20 grains pour faire 1 gramme.

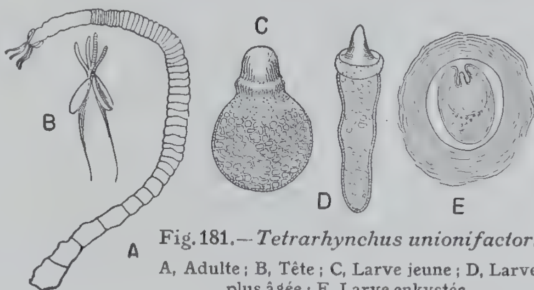


Fig. 181.— *Tetrarhynchus unionifactor.*
A, Adulte; B, Tête; C, Larve jeune; D, Larve plus âgée; E, Larve enkystée.

Il faut, quand on veut en faire des colliers, les percer, ce qui est une opération très délicate. Quand on veut les monter sur une bague, on arrête le trou au milieu, de façon à y introduire une tige.

Le montage en bijoux se fait principalement à Paris, où les bijoutiers surpassent par leur goût et l'élégance de leurs produits tout ce qui se fait ailleurs.

Comment peut-on évaluer le prix d'une perle? Cette opération est en quelque sorte mathématique, mais elle est soumise aussi au goût et au flair du négociant. Il faut considérer sa forme, son orient, sa couleur, sa rareté, ses défauts. La forme sphérique est la plus estimée, puis viennent la forme en bouton, qui est sphérique d'un côté, plate de l'autre; la poire, la forme dite *robole*, qui correspond à toutes les précédentes, mais non régulière; enfin, les baroques, sans forme précise.

Quant à la couleur, elle varie ainsi : blanc, blanc rosé, rose, blanc légèrement jaune, jaune pâle, jaune, bronze, mordoré, bronze vert, noir.

Quand les défauts ont été reconnus, on donne à la perle une note qui, il y a quelques années, allait de 0 à 30; ce chiffre a augmenté depuis lors. Une perle, ayant tous les défauts, est notée 0; une, absolument parfaite, 30. En langage technique, on ne dit pas *note*, mais *fois;* une perle est notée 15 fois, 25 fois, selon ses qualités. — Ce premier travail étant fait, on la pèse.

Supposons que la perle que nous voulons évaluer soit absolument parfaite, nous lui donnons la note 30; autrement dit, nous la coterons 30 fois; nous la pesons et nous trouvons 15 grains; la perle vaudra le carré du poids, soit 15^2 multiplié par la note ou 30 fois : $15 \times 15 \times 30 = 6\,750$; notre perle vaut donc 6 750 francs. Si nous ne lui avions donné que la note 20, elle vaudrait $15^2 \times 20 = 4\,500$ francs.

Une perle de 100 grains ou 5 grammes vaut 300 000 francs.

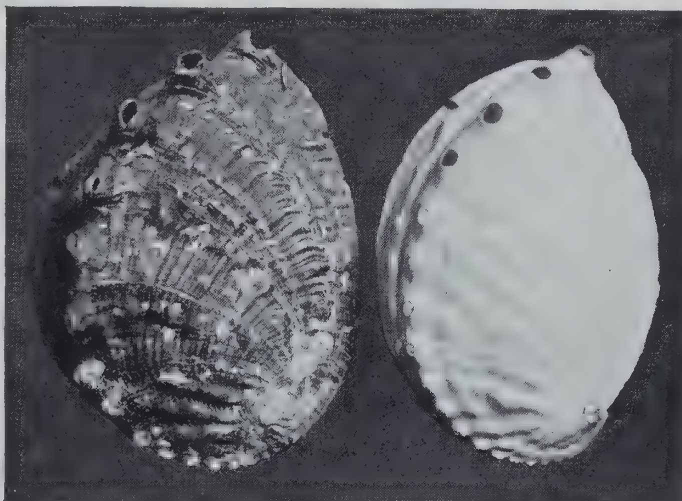
Les perles ont été utilisées autrefois en médecine : elles n'avaient pas d'autre valeur thérapeutique que d'augmenter la note que les apothicaires présentaient aux riches clients.

Nous avons parlé plus haut de la nacre qui tapisse l'intérieur des valves de divers Mollusques. Cette matière inimitable est fort recherchée dans l'industrie. On en tire une foule de petits objets : boutons, manches de couteaux, montures d'éventails, lorgnettes, boîtes, etc. Le centre de cette fabrication en France est à Méru, dans l'Oise. Les restes des coquilles sont planés et servent à l'incrustation des meubles, en Orient.

Parmi les Mollusques gastéropodes, on trouve aussi des coquilles utilisées pour leur nacre; une très grosse espèce, qui peut peser jusqu'à 3 et 4 kilogrammes, est connue sous le nom de Burgos. Les Trochas de forme conique servent à faire des boutons de petite taille. De grandes Haliotides ont une nacre très belle, rouge ou vert bleu.

Les Céphalopodes renferment une espèce à coquille nacrée, le Nautile. La nacre intérieure est recouverte d'une couche mate : on la gratte en réservant des dessins plus ou moins élégants qui se détachent sur la couche nacrée sous-jacente. Les Canaques de Nouméa en font des bibelots d'étagère.

Les perles ne sont pas une production spéciale à l'huître perlière; d'autres mollusques en produisent également. Citons les perles des Mulettes d'eau douce qui, dans certains fleuves d'Amérique, sont fort jolies et ont un assez grand prix. Les vulgaires Moules, dans certains points du littoral, notamment à Billiers (Morbihan), sont infestées d'un grand nombre de perles dans leurs tissus; les Huîtres ordinaires en contiennent quelquefois; des Unios des rivières des Vosges aussi. On en trouve encore dans la grande *Pinna;* elles sont noires, brunes, rouges; les gros casques produisent d'assez jolies perles roses, et les Haliotides donnent quelquefois d'admirables perles nacrées rouges, à reflets verts; le Muséum d'Histoire naturelle de Paris en possède un magnifique échantillon.



Haliotide : valve brute et valve décapée.

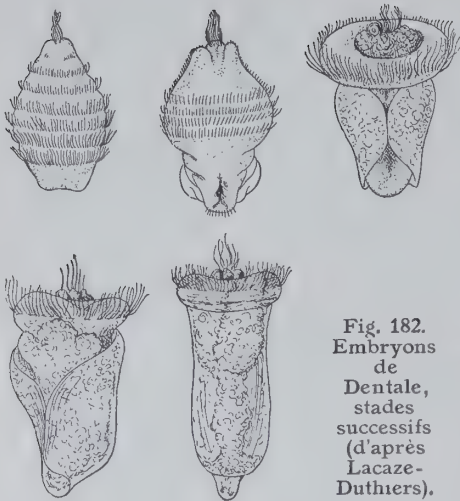


Fig. 182. Embryons de Dentale, stades successifs (d'après Lacaze-Duthiers).

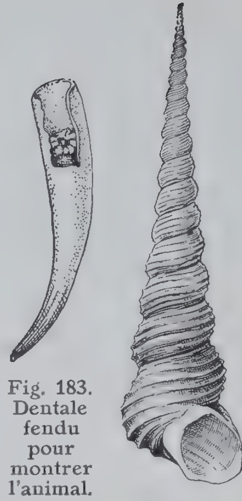
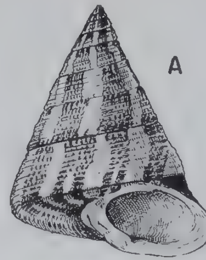


Fig. 183. Dentale fendu pour montrer l'animal.



Fig. 184. Turritelle.



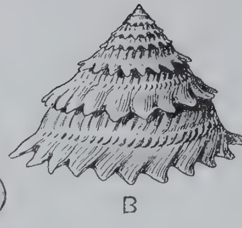


Fig. 185. — *Trochus.*
A, *T. Acutangulus*; B, *T. Burchi.*

Fig. 186. *Murex monodon.*

LES SCAPHOPODES

Ce sont des Mollusques que l'on considère comme intermédiaires aux Bivalves ou Pélécypodes et les Gastéropodes. Ils ont une radula et leur corps est enfermé dans une coquille conique ouverte aux deux bouts. Ils sont connus sous le nom de *dentales;* ils vivent enfoncés dans le sable marin. Leur larve (*fig.* 182 et 183) nageuse, en forme de toupie, commence par avoir deux valves, et ensuite elle acquiert une coquille tubulaire.

LES GASTÉROPODES

Les Mollusques Gastéropodes possèdent tous, au moins pendant leur jeune âge, une coquille conique composée d'une seule valve ; tantôt le cône est très surbaissé, la coquille devient alors presque plate ; tantôt le cône est très allongé et roulé en spirale, sa pointe formant le sommet de la coquille, sa base largement ouverte constituant la bouche. Entre les deux formes extrêmes prennent place tous les intermédiaires; certains Gastéropodes adultes n'ont plus de coquille.

Les coquilles de ces Mollusques ont des formes et des couleurs extraordinairement variées; elles ont, de tout temps, été très recherchées par les collectionneurs.

Il peut arriver que les tours de la spire (*fig.* 187) se touchent sans se déformer, mais ailleurs chacun d'eux empiète sur le précédent et la section n'est plus ronde. Dans certains cas, l'axe autour duquel s'enroule la spire est virtuel; c'est comme si on avait roulé le cône en cire autour d'une grosse aiguille, puis qu'ayant retiré l'aiguille, il reste à sa place un long canal : c'est une columelle virtuelle ; mais ailleurs cette columelle est une véritable tige calcaire sécrétée par l'animal. Cette coquille s'accroît lentement par la base du cône qui la constitue; elle devient donc de plus en plus large, afin de loger son propriétaire qui grandit en avançant en âge. Mais cela ne peut pas durer indéfiniment et chaque espèce atteint une taille maximum qui n'est plus dépassée. Souvent alors on voit à ce moment la coquille changer de forme, s'étaler en expansions calcaires ne suivant plus la loi qui présidait à la formation de leurs premiers tours : c'est le signe de la vieillesse, de la mort prochaine. On en voit de bons exemples dans les Porcelaines et les Ptérocères (*fig.* 189). Mais la croissance de la coquille ne se fait généralement pas d'une façon continue; il y a des époques où des poussées donnent lieu à des bourrelets, des épines, des tubercules et autres ornements (*fig.* 190).



Murex tenuispina.

Souvent le bord libre de la coquille est échancré et, par cette encoche, passe une sorte de tube membraneux servant à la respiration de l'animal. Ailleurs, comme dans les Haliotis, une série de trous s'allonge près du bord, ou bien un seul trou persiste au sommet, comme chez les Fissurelles (*fig.* 191).

Quelques-uns de ces Mollusques ont une coquille nacrée à l'intérieur.

Certains Gastéropodes, vivant à l'état pélagique, se sont modifiés en vue d'alléger leurs organes; ils ont une tendance à rendre leur coquille très mince : c'est ce que l'on observe chez divers Hetéropodes (Carinaire), ou même à la supprimer complètement : c'est le cas des Firoles et de beaucoup de Ptéropodes.

Il est des Gastéropodes rampant sur le sol, parmi les algues, sur la vase, ou même se creusant des galeries dans la terre, chez lesquels la coquille se réduit à une mince lamelle. Les Doris, les Aplysies, parmi les Nudibranches, certaines Limaces terrestres, sont dans ce cas. Ailleurs la coquille a complètement disparu chez l'adulte.

Généralement l'animal occupe toute la cavité de sa coquille, ses organes, contournés en vis, remontant jusqu'au bout. Mais il existe des Gastéropodes qui bouchent le sommet de leur maison par du calcaire.

Presque toujours l'enroulement de la spire se fait de gauche à droite, dans le sens du mouvement des aiguilles d'une montre : on dit alors que les coquilles sont *dextres.* Mais il arrive quelquefois que l'inverse se produit : l'enroulement se fait de droite à gauche et la coquille est *senestre* (*fig.* 192, *b*); quelques espèces sont normalement senestres.

Le corps du Gastéropode est enveloppé dans une membrane qui tapisse l'intérieur de sa coquille; c'est le manteau qui sécrète, surtout par son bord libre, le calcaire qui accroît la coquille. Sous ce manteau on aperçoit une tête bien nette, portant des yeux, des tentacules, la bouche, puis la masse des viscères, ordinairement disposée en spirale pour se loger dans les tours étroits de la coquille, mais formant une masse homogène quand la coquille manque ou n'est pas en spirale; le tout enfin repose sur un *pied* charnu, musculeux, solide, sur lequel le Mollusque rampe. Lorsque l'animal est bien épanoui, lorsqu'il se déplace, on distingue facilement toutes ces parties; mais quand on l'inquiète, il se contracte et rentre dans sa coquille, il s'y enferme et souvent achève la clôture au moyen d'un *opercule;* c'est une véritable porte dont le contour se moule exactement sur la bouche de la coquille. Généralement cet opercule est sécrété par une portion spéciale de la peau, au-dessus

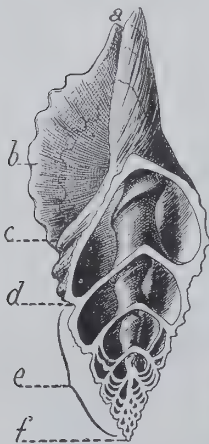


Fig. 187. Spires des coquilles.
a, Canal antérieur ; *b,* Bord externe de l'ouverture ; *c,* Canal postérieur ; *d,* Suture ; *e,* Spire ; *f,* Sommet.



Fig. 188. — Strombe.

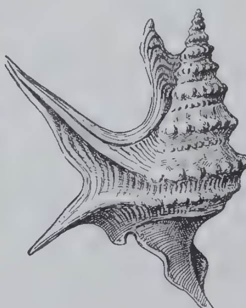


Fig. 189. — Chénope.



Fig. 190. — Harpe.

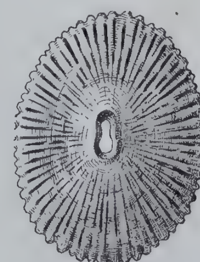


Fig. 191. — Fissurelle.

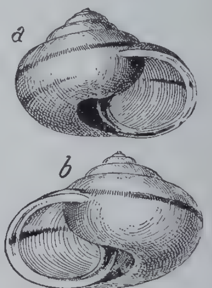


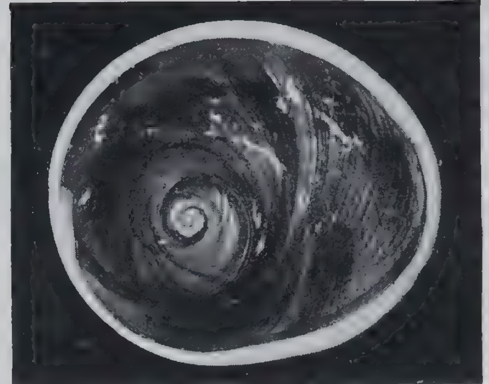
Fig. 192. — *Helix.*
Enroulement : *a,* Normal ; *b,* Senestre.



Haliotis tuberculata (d'après Milne-Edwards).



Ovula oviformis (d'après Tryon).



Opercule de Turbo.

du pied; cette matière est cornée, brune, mais quelquefois s'incruste de calcaire.

Le pied se transforme en ventouse lorsqu'il s'agit de fixer solidement l'animal aux rochers, comme font les Patelles ou les Haliotides; il peut sécréter une matière muqueuse qui se solidifie à l'air : c'est ainsi que les Limaces laissent sur le sol une trace nacrée marquant leur passage. Les Janthines se servent d'une sécrétion analogue pour construire un radeau sous lequel elles attachent leurs œufs (*fig.* 193).

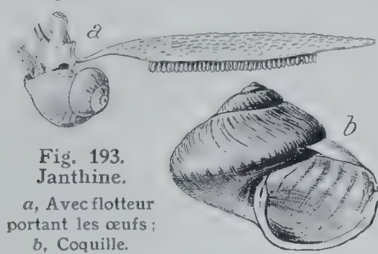


Fig. 193. Janthine.
a, Avec flotteur portant les œufs; *b*, Coquille.

Nous dirons peu de choses de l'organisation interne de ces animaux. Leur appareil digestif mérite cependant une mention spéciale. Leur bouche est pourvue souvent de deux lèvres coupantes, mais toujours d'une *radula* (*fig.* 194), sorte de râpe compliquée formée d'une foule de petites dents plantées en rangées parallèles sur un ruban chitineux. Elles sont continuellement remplacées à mesure qu'elles s'usent par d'autres qui poussent en arrière. Les rangées transversales de dents ont des formes parfaitement définies; à tel point que l'on a pu utiliser ce caractère pour la division des Gastéropodes en familles et en genres. Le reste du tube digestif est très variable dans sa forme et sa longueur; l'estomac, qui reçoit le produit d'une grosse glande digestive, est quelquefois pourvu de pièces cornées ou calcaires jouant le rôle de gésier; l'intestin est plus ou moins long selon le régime de l'animal.

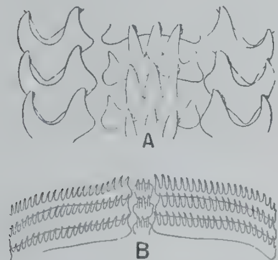


Fig. 194. — Radula (d'après Cooke).
A, *Eburna japonica*, fragment; B, *Fasciolaria trapezium*, trois rangées de dents.

Dans la cavité palléale sont placées deux branchies respiratoires; mais souvent l'une est plus petite que l'autre, ou disparaît même complètement. A côté d'elles se trouvent des glandes qui sécrètent un liquide quelquefois coloré, d'autres fois incolore, mais qui peut se transformer, sous l'influence de la lumière, en une matière colorante donnant des teintes magnifiques. La pourpre des anciens n'a pas d'autre origine.

Près de la branchie s'ouvrent des glandes rénales et les conduits des organes génitaux. Tout cela forme un complexe d'organes au milieu desquels se trouve le cœur, enfermé dans un délicat péricarde.

Le système nerveux consiste dans les trois paires de ganglions réglementaires, réunis par des filets nerveux. La paire qui constitue le cerveau est placée dans la tête, au-dessus de la bouche, et donne des nerfs sensitifs aux tentacules, aux yeux, à la bouche, aux otocystes. La paire placée sous la bouche innerve surtout le pied; la troisième paire, qui peut s'enrichir de ganglions accessoires, préside au fonctionnement des viscères de toutes sortes. De petits ganglions annexes sont placés autour de la radula. Les tentacules ou cornes qui surmontent la tête et qui peuvent même porter des yeux sont peut-être des organes de l'odorat; quant aux yeux ils peuvent être de simples taches pigmentaires ou posséder une structure plus complexe avec rétine et cristallin. Les organes auditifs consistent en deux octocystes placés au voisinage des ganglions du pied.



Neptunea contraria (d'après Hidalgo).

Les Gastéropodes sont encore caractérisés par la grande complexité de leurs organes reproducteurs. La glande fondamentale est ordinairement simple; mais le canal qui conduit les œufs ou les spermatozoïdes au dehors sert encore à évacuer les produits de glandes accessoires les plus diverses, les plus compliquées, dont le rôle est souvent inconnu; des appendices spéciaux destinés à l'accouplement ou à la ponte, des glandes sécrétant les coques ovigères où de nombreux œufs sont enfermés, s'ajoutent encore à cet ensemble quelquefois inextricable. Cette complication des appareils reproducteurs s'accroît encore du fait que beaucoup de Gastéropodes cumulent les deux sexes, fonctionnant tantôt alternativement, tantôt simultanément; ailleurs les sexes sont séparés. Les œufs sont ordinairement petits et tantôt isolés, tantôt réunis dans des coques ovigères de formes très variées. Mais il arrive que dans certaines espèces ils sont énormes, par exemple chez certains Bulimes, où ils sont presque aussi gros que des œufs de pigeon; ils sont alors pondus isolément à l'abri

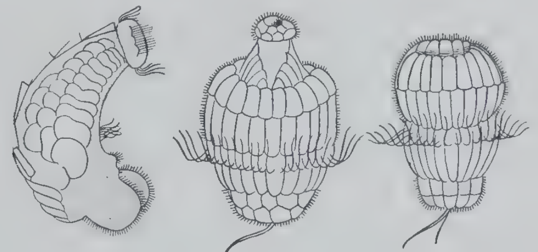
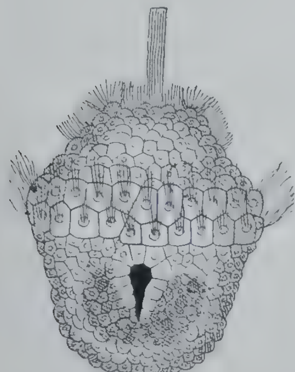


Fig. 197. — *Dondersia banyulensis.* Trois stades de la larve (d'après Pruvot).



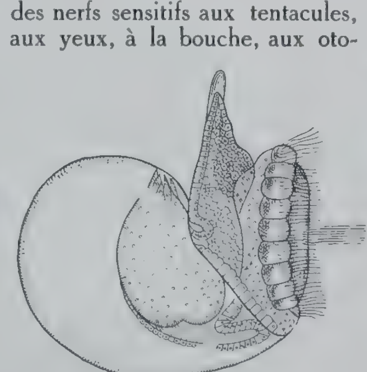


Fig. 195. — Deux stades larvaires de Patelle, de face et de profil (d'après Mac Bride).



Fig. 196. — A gauche, une *Dondersia banyulensis;* à droite, une *D. Flavens* sur un hydroïde (d'après Pruvot).

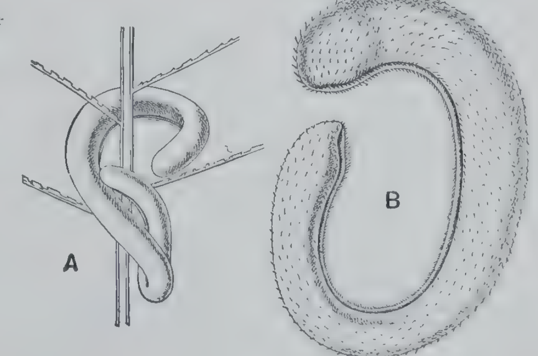


Fig. 198. — *Proneomenia aglaopheniæ* (d'ap. Marion).
A, Enroulé sur l'hydroïde dont il se nourrit; B, Individu jeune.



Cl. Lassalle.

Parc à bigorneaux, au Croisic.

d'une épaisse coque. Tous les embryons de Gastéropodes naissant dans l'eau possèdent une petite coquille spiralée, par l'orifice de laquelle sort un grand *voile* lobé, cilié, locomoteur, et un pied muni d'un opercule (*fig.* 195).

Les Gastéropodes sont répandus dans toutes les mers; leurs espèces terrestres abondent aussi, sauf dans les régions trop froides, polaires, ou trop sèches (Sahara). On en a trouvé dans les grandes profondeurs de la mer; mais là, comme dans les régions polaires, ils ont une tendance à la diminution des coquilles calcaires, qui deviennent très minces et très fragiles. Au contraire, dans les eaux chaudes des mers tropicales, ils accumulent le calcaire, deviennent lourds, massifs.



Fig. 199. Chiton.

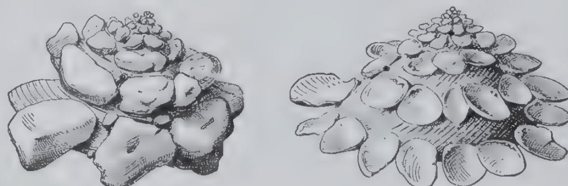


Fig. 200. — Xénophores.
A, *Xenophorus lithophora*; B, *X. corrugata.*

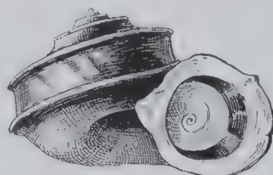
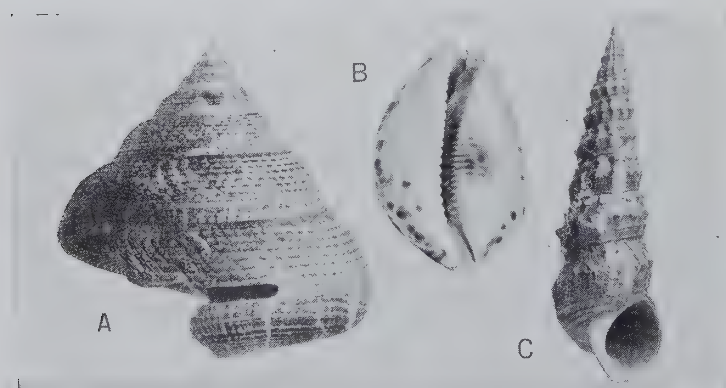


Fig. 201. — Cyclostome.

Les Gastéropodes se divisent en un grand nombre de familles, dont nous indiquerons seulement les principales. On s'est servi pour établir leur classification de certains de leurs caractères, tels que la forme de leur coquille, de leur radula, de leurs dispositions anatomiques, de leur biologie. Nous ajouterons que nous comprenons dans les Gastéropodes les Mollusques pélagiques marins que l'on désigne habituellement sous le nom de Ptéropodes.

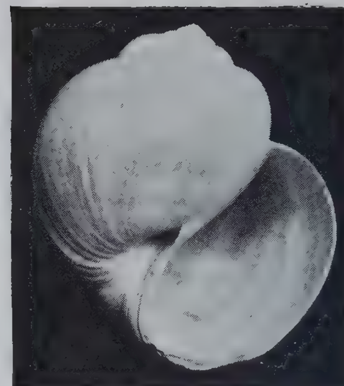
Tout à fait à la base des Gastéropodes se trouvent quelques formes très, singulières qui ont beaucoup plus l'aspect de Vers que de Mollusques : ce sont les Néoméniens et les Chœtodermiens, animaux marins qui se rencontrent assez rarement, vivant soit dans la vase, soit parmi les Hydroïdes qu'ils broutent (*fig.* 196 et 198).



Gastéropodes.
A, *Pleurotomaria*; B, *Cypræa*; C, *Melania.*



Scalaria preciosa.



Ampullaria.

Les **Polyplacophores,** qui viennent ensuite, ont une coquille dorsale formée de huit plaques calcaires symétriques, articulées entre elles, de telle sorte que l'animal se roule en boule. Ces Mollusques ont un gros pied charnu qui leur permet de ramper sous les pierres où ils se cachent. On en a pêché jusqu'à plus de 4000 mètres de profondeur.

Souvent les plaques calcaires de ces animaux sont criblées de petits trous dans lesquels sont encastrés de petits organes des sens, peut-être des yeux. Les *Chitons* (*fig.* 199) sont les plus connus de ces Mollusques, mais il y a un grand nombre de genres et d'espèces qui vivent à peu près dans toutes les mers, aussi bien sur les côtes que dans les grands fonds.

Les **Prosobranches,** qui constituent la grande majorité des Gastéropodes, sont divisés en deux sections : les Diotocardes, dont le cœur a deux oreillettes, et les Monotocardes, où il n'y en a qu'une. Nous donnerons seulement quelques exemples.

Parmi les **Diotocardes,** signalons les *Patelles,* dont la coquille conique recouvre un animal charnu solidement fixé aux rochers par un pied formant ventouse. Ces animaux très abondants sur nos côtes sont connus sous le nom de *Berniques* ou *Arapèdes.*

Les *Fissurelles* leur ressemblent, mais le sommet de leur coquille est percé d'un trou.

Les *Haliotides*, appelées aussi oreilles de mer ou Ormeaux, ont une grande coquille plate nacrée, percée d'une série de trous. De très grandes espèces exotiques sont utilisées pour leur nacre. Dans nos pays on mange leur pied charnu.

Les *Pleurotomaires,* très rares actuellement, abondèrent dans les temps primaires. Ils ont une belle coquille fendue antérieurement.

Les *Trochus* sont très communs dans la plupart des mers. Ils ont un opercule corné, tandis que les *Turbo* ont un opercule calcaire.

Les **Monotocardes** sont représentés, eux aussi, par un très grand nombre de familles et d'espèces.

Les *Janthines* sont remarquables par leur vie pélagique; leur coquille très mince, colorée en bleu lilas, est fort légère. Les Janthines vivent à la surface des océans par bancs immenses planctoniques.

Les *Scalaires* ont de fort élégantes coquilles allongées, pourvues d'ornements variés. On en connaît des centaines d'espèces.

Chez les *Lamellaria*, la coquille est enfouie sous les prolongements vivement colorés du manteau ; ces mollusques se nourrissent d'Ascidies.

Les *Xenophores* (*fig.* 200) ont la singulière propriété de souder à leur coquille les fragments de pierres, de vieux coquillages, de sorte que leur vraie coquille disparaît sous ces débris hétéroclites.

Les *Littorines* nous fournissent une espèce comestible, le vulgaire Bigorneau, si commun sur nos côtes, où on l'élève dans des bassins, sur des planchettes, notamment au Croisic.

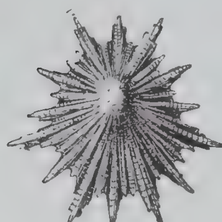


Vermets sur un rocher.

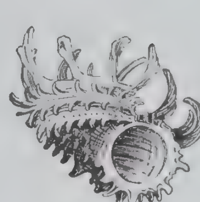


Porcelaines.





Patelles.

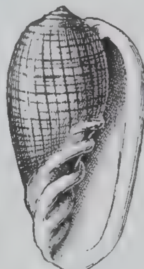


Delphinule.

Turbo.



Littorine.



Marginelle.



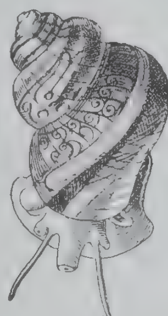
Pterocère.



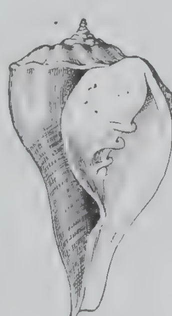
Vermet.



Pourpre.



Vivipare.



Turbinelle.



Mitre.



Scalaire.

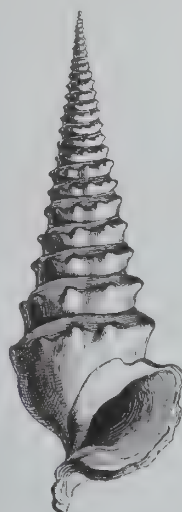


Pleurotome.





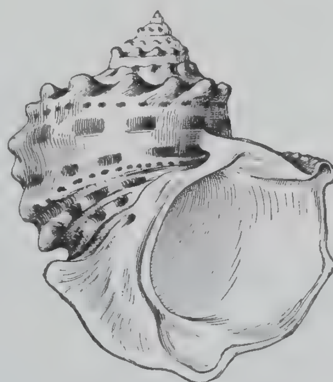
Casques.



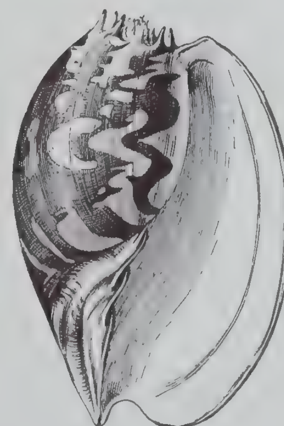
Cérithe.



Triton.



Trochas.



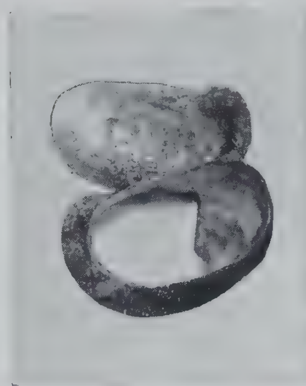


Volutes.

EMBRANCHEMENT DES MOLLUSQUES : GASTÉROPODES


Carinaire.


Purpura lapillus.


Crepidula.


Buccinum undatum.

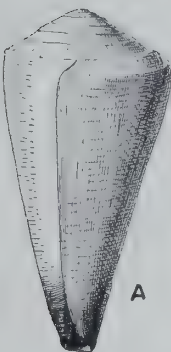






Fig. 202. — Cônes.
A, *Conus virgo*; B, *Marmoreus*; C, *Episcopus*.

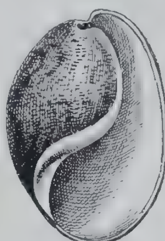

Fig. 203. — Bulle.


Fig. 204.
Olive.

Ici vient s'intercaler une vaste famille, celle des *Cyclostomides* (*fig.* 201), ayant une respiration aérienne, leur branchie étant remplacée par une sorte de poumon.

D'innombrables petits coquillages littoraux appartiennent à la famille des *Rissoides*, qui vivent dans l'eau de mer et dans les eaux saumâtres.

Les *Vivipares* renferment les *Paludines*, qui vivent dans tous nos cours d'eau peu rapides; les *Ampullaires*, beaucoup plus grosses, abondent dans les pays chauds.

Les *Cérithes* d'eau salée et saumâtre et leurs voisins les *Melanides* d'eau douce renferment de nombreuses espèces.

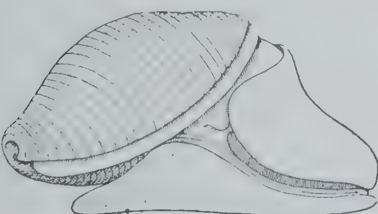

Fig. 205. — *Scaphander lignarius* (d'après Guiart).


Fig. 206. *Murex Brandarix.*


Ombrelle de la Méditerranée.

Les *Vermets* sont en forme de tubes plus ou moins spiralés, souvent collés aux rochers.

Les *Strombes*, les *Pteroceras*, les *Chenopus*, ont sur le bord de leur coquille adulte, qui atteint de grandes dimensions, des prolongements calcaires.

Les *Cyprées* ou *Porcelaines*, grâce à leurs belles couleurs, à leurs innombrables variétés, à l'élégance de leurs formes, font la joie des collectionneurs de coquilles.

Les *Tritons* comptent parmi les plus grands gastéropodes, notamment le *Triton nodifer* de la Méditerranée, qui peut atteindre 40 centimètres.

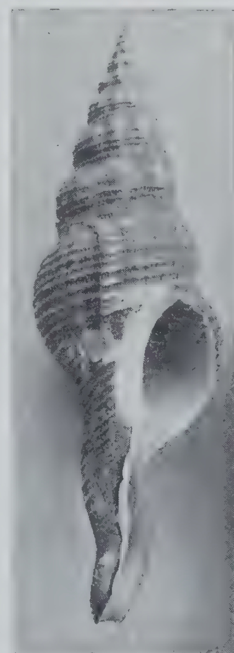
Les *Murex*, célèbres depuis l'antiquité par la pourpre que les anciens en retiraient pour en teindre leurs étoffes, sont de fort beaux coquillages; le *Murex brandaris* se vend sur nos marchés du littoral de la Méditerranée. Le *Murex erinaceus* fait de grands dégâts dans les parcs à huîtres. Il en est de même de la *Crepidule*. Les *Purpura*, dont le manteau sécrète un liquide analogue à celui des Murex, se colorant à la lumière, sont aussi très communes. Les *Buccins* se trouvent aussi sur nos côtes et sont mangés par les pêcheurs. Signalons seulement les *Fusus*, les *Mitres*, les *Volutes*, les *Harpes*, les *Olives* (*fig.* 202), les *Terebra*, les *Cônes* (*fig.* 204), etc., tous coquillages recherchés par les collectionneurs à cause de leur beauté et de leurs très nombreuses espèces.

Ici se place une série de Mollusques, celle des **Hétéropodes,** qui, extérieurement, diffèrent beaucoup des précédents, parce qu'ils sont adaptés à la vie pélagique; la transparence de leurs tissus les fait se confondre avec l'eau ambiante dans laquelle ils nagent, le dos en dessous, au moyen de leur pied transformé en une palette ondulante analogue à un éventail. La masse des viscères est réunie sous une élégante coquille chez les *Carinaires*, dans une peau argentée chez les *Pterotrachées* et les *Firoles*.

Les **Opisthobranches** ont rarement une coquille externe; leur corps est mou, souvent pourvu d'élégants appendices, aux vives couleurs. Les uns rampent sur les rochers, parmi les algues; les autres peuvent nager, par suite de la transformation de leur pied en lame charnue ondulante. Leur système nerveux est construit sur un type qui les sépare nettement des prosobranches; ils sont hermaphrodites.

On divise les Opisthobranches en quatre sections: *Tectibranches*, *Ascoglosses*, *Nudibranches*, *Ptéropodes*. Les anciens auteurs formaient des Ptéropodes une sous-classe spéciale, de même valeur que les Gastéropodes.

Parmi les *Tectibranches* signalons les *Bulles* (*fig.* 203), dont le grand pied leur permet de nager très vigoureusement; leurs viscères sont cachées dans une coquille spiralée globuleuse; les *Scaphander* (*fig.* 205) émettent un pied susceptible de se remplir d'eau et rampent ainsi dans le sable. Chez les *Philines* (*fig.* 207), la coquille est interne; il en est de même chez les *Aplysies*, qui vivent dans les herbiers et émettent un liquide d'un très beau violet quand on vient à les exciter. Signalons un très beau Mollusque, l'*Ombrelle* de la Méditerranée, qui a une coquille ronde et plate.


Fuseau.

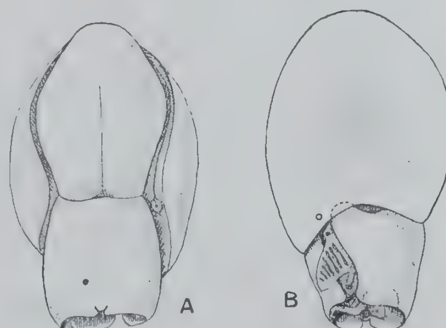
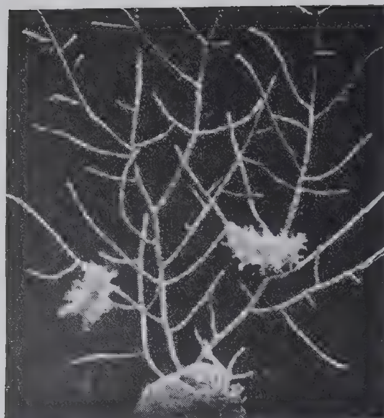
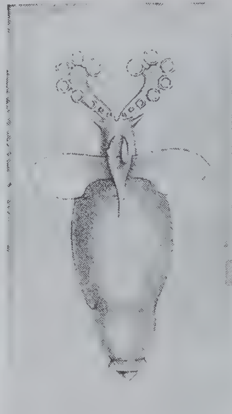
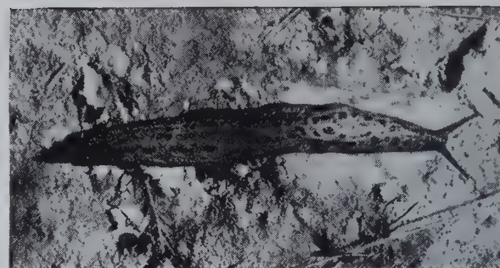


Fig. 207. — *Philine aperta* (d'après Guiart).
A, Face dorsale; B, Ventrale.

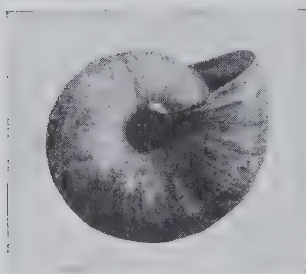

Tritonies rampant sur une Gorgone (Aquarium de Banyuls).

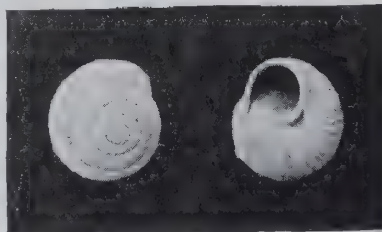

Phyllirhoe bucephalum.

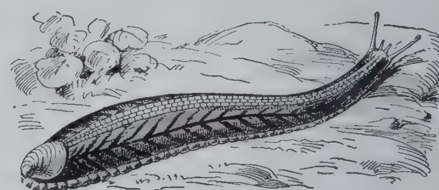

Sprongiobranchea australis (Challenger).


Cl. Soullier.
Limace des caves.


Limace rouge (*Arion rufus*).


Zonites algirus.


Leucochroa candidissima.


Fig. 208. — Testacelle.

Laissons les *Ascoglosses*, qui sont surtout représentés par de tout petits animaux de structure assez rudimentaire, pour arriver aux *Nudibranches*, qui sont plus nombreux et plus importants. Certains d'entre eux, comme les *Eolis* (*fig.* 209), ont le corps couvert de papilles dont le nombre et la forme sont très variés; dans certaines espèces, les *Doto* (*fig.* 210), les *Dendronotus*, les *Tritonia*, ces appendices dorsaux sont fort jolis. Les *Thethys*, beaucoup plus grandes, portent une grande membrane frangée tout autour de la bouche; elles peuvent nager en contournant leur pied; elles ont sur le dos de gros appendices marbrés.

Signalons en passant les *Phyllirhoe*, au corps plat et transparent, qui sont pélagiques et produisent de la lumière.

Les *Doridiens* ont leurs branchies disposées en cercle autour de l'orifice anal; ils comprennent un grand nombre d'espèces, parmi lesquelles on doit signaler les *Doris* (*fig.* 215), dont plusieurs se trouvent sur nos côtes; certaines d'entre elles ont de très vives couleurs et celles qui habitent dans les récifs de coraux ont une tendance à se couvrir de taches colorées qui les font ressembler aux polypes parmi lesquels elles se dissimulent.

Les **Ptéropodes** sont tous pélagiques; ils sont de petite taille, quelquefois transparents, et vivent en bancs énormes dans toutes les mers. Les uns ont une coquille excessivement délicate, les autres en sont dépourvus. Leur pied est transformé en nageoires qui ressemblent assez à de petites ailes de papillon; de là est venu leur nom de Ptéropode.

Les *Limacina* (*fig.* 211) ont une coquille hélicoïdale; les *Hyales* (*fig.* 213 et 214) sont renflées comme une bourse; les *Cléodores* (*fig.* 212) ont une mince coquille à grandes pointes; les *Cymbulides* ont le corps enfermé dans une coquille cartilagineuse semblable à un petit sabot transparent.

Les *Pneumoderma* sont nus. Les *Clio* abondent dans les mers polaires.

Les **Gastéropodes pulmonés** forment la dernière classe de ces Mollusques; ils sont adaptés à la vie aérienne, tout en se rattachant par l'ensemble de leur organisation aux Opisthobranches. Ces animaux aiment les lieux humides et, dans les pays tropicaux, on les voit s'enfoncer en terre pendant la saison sèche. La plupart se cachent sous les feuilles, dans la mousse, sous les écorces, sous les pierres. Nombre d'espèces, pendant la saison froide des pays septentrionaux, hivernent dans des retraites profondes. Enfin beaucoup d'entre eux vivent dans l'eau et viennent à la surface ouvrir l'orifice de leur appareil respiratoire. Il en est même quelques-uns qui ne vivent guère qu'au voisinage de la mer, et quelques autres sont des Mollusques franchement marins.

Les Gastéropodes pulmonés respirent au moyen d'une vaste poche située sous le manteau, dont la paroi est couverte d'un réseau de vaisseaux très serrés à travers la mince paroi desquels se font les échanges gazeux.

Pour l'étude des familles et des espèces si nombreuses dans notre pays, nous renvoyons au très important ouvrage de détermination que M. Germain vient de faire paraître.

Les Pulmonés se divisent en deux sections : les *Stylommatophores*, qui ont deux paires de tentacules rétractiles avec des yeux au bout de la paire postérieure et les orifices sexuels réunis, et les *Basommatophores*, dont les yeux sont à la base des tentacules, les orifices sexuels séparés, et le corps recouvert d'une coquille calcaire.

Dans les **Stylommatophores,** nous trouvons une première famille, celle des *Arionides*, autrement dit les Limaces. Tout le monde connaît la grosse Limace rouge des champs, *Arion rufus*, qui se nourrit non seulement de végétaux, mais de toutes sortes de détritus; la petite Limace grise, qui fait tant de dégâts dans les jardins (*A. hortensis*). Dans le genre *Limax*, citons la *L. Cellarius*, la grande limace cendrée qui vit sous les pierres et dans les caves humides.

Les *Testacelles* (*fig.* 208) sont remarquables par leur genre de vie nocturne et la chasse qu'elles font aux vers de terre.

Les *Vitrines* ont une coquille frêle et transparente qui ne couvre que partiellement leur corps; on les trouve sous la mousse humide. Dans la même famille citons le *Zonites algirus*, qui ressemble à un escargot; on le mange dans

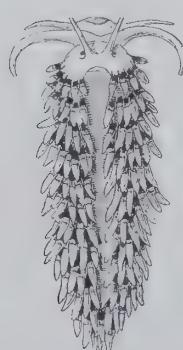
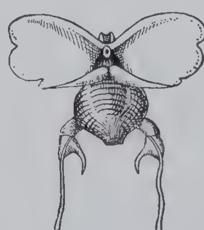
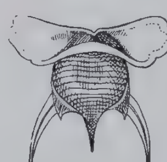
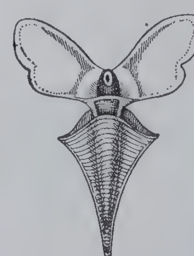

Fig. 209. Eolide (face dorsale).

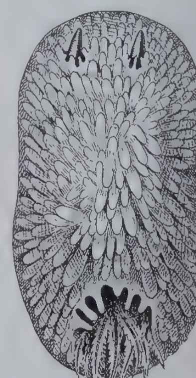

Fig. 210. *Dotocinerea* (d'ap. Vayssière).


Fig. 211. — Limacine.


Fig. 212. Cléodore lancéolée.


Fig. 213. Hyale tridentée.
(d'après Milne-Edwards).

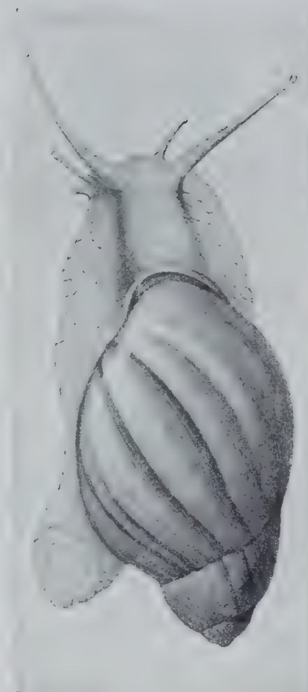

Fig. 214. Hyale bordée.


Fig. 215. — *Archidoris tuberculata* (d'après Vayssière).


Helix aspersa.


Helix pomatia.


Cl. Soullier.
Helix nemoralis.


Bulimus cantagallanus.

la région méditerranéenne, où abonde une espèce toute blanche, *Leucochroa candidissima*, qui ferme l'orifice de sa coquille par un couvercle ou épiphragme également blanc.

Nous arrivons à l'énorme famille des *Helicides*, les escargots, formée du seul genre *Helix;* mais il a fallu le subdiviser, en raison des innombrables espèces qu'il renferme. Tous ces êtres possèdent une coquille dans laquelle ils peuvent se cacher entièrement; ils vivent à l'ombre humide et pondent de gros œufs dans des nids qu'ils creusent dans la terre.

Il est impossible de citer tous les escargots qui abondent dans nos régions; signalons seulement la plus connue de toutes les espèces, l'*Helix aspersa*, assez grosse, marbrée de brun et de noir; l'*Helix nemoralis*, de grosseur moyenne, aux teintes de fond variées, jaunes, roses, marron, avec bandes spiralées noires, en nombre variable (de 1 à 5), extrêmement commune; l'*Helix hortensis* ressemble à la précédente par ses variations de couleurs et d'ornements linéaires.

L'*Helix pomatia* est de grande taille, jaunâtre; c'est elle qui est vendue comme escargot de Bourgogne. Elle fait l'objet d'un élevage, notamment aux environs de Reims.

La famille des *Pupidées* comprend un grand nombre de genres et d'espèces; la coquille spiralée est allongée et presque toujours de petites dimensions. On y trouve les *Bulimes*, les *Pupes*, qui vivent dans les endroits frais, sous les pierres et dans la mousse; les *Vertigo*, les *Clausilies*, dont la coquille se ferme au moyen d'une sorte de petit couvercle articulé par une lamelle élastique.

Dans la famille des *Stenogyrides*, très riche en genres exotiques, nous n'avons dans nos pays tempérés que le *Rumina decollata*, dont la coquille allongée est toujours brisée naturellement à son sommet. On trouve dans cette famille les grandes *Achatines*, qui comptent parmi les plus gros Gastéropodes; elles vivent toutes dans les pays chauds, dans l'Afrique tropicale notamment. Signalons encore les *Vaginules*, qui n'ont pas de coquilles, et les *Oncidies*, qui vivent dans la mer, tout en étant des gastéropodes pulmonés.

Nous arrivons aux **Basommatophores,** qui vivent surtout dans les eaux douces.

La plus nombreuse des familles qui s'y rattachent est celle des *Limnées*, si commune dans tous les étangs et les mares de notre pays.

La plus commune de toutes nos Limnées est la *Limnœa stagnalis*, dont la coquille est susceptible d'un grand nombre de variations de formes; la *L. vulgaris*, plus petite, est presque aussi commune; il en est de même de la *L. palustris*.

Les *Physes* ressemblent aux Lymnées, dont elles diffèrent seulement par des caractères peu saillants. Elles vivent dans les eaux pures; la plus commune est la *Physa fontinalis*.

Les *Planorbes* ont une coquille spiralée plate, discoïdale; ils vivent dans les eaux calmes, riches en végétaux; dans nos pays, le plus gros et le plus connu est le *Pl. corneus*. Les *Ancyles* (*fig.* 218) ont une coquille plate, conique, assez semblable à celle des Patelles; ils vivent sous les pierres, dans les ruisseaux. Au contraire, les Planorbes préfèrent les mares tranquilles garnies de plantes aquatiques. Leurs œufs transparents sont réunis dans de petites capsules cornées collées aux plantes.


Cl. Soullier.
Helix variabilis.

M. Germain fait remarquer que les Ancyles vivent souvent dans les eaux ferrugineuses ou manganésées.

La famille des *Auriculides* comprend surtout des Mollusques exotiques, remarquables par la complication des dents qui entourent l'orifice de leur coquille; les genres *Auricula* (*fig.* 219), *Scarabus* (*fig.* 216), *Cassidula* (*fig.* 217), sont représentés par de nombreuses espèces, dont les formes et les couleurs sont souvent très élégantes et les font rechercher des collectionneurs.


Fig. 216. *Scarabus.*


Fig. 217. Cassidule.


Fig. 218. *Ancyle.*

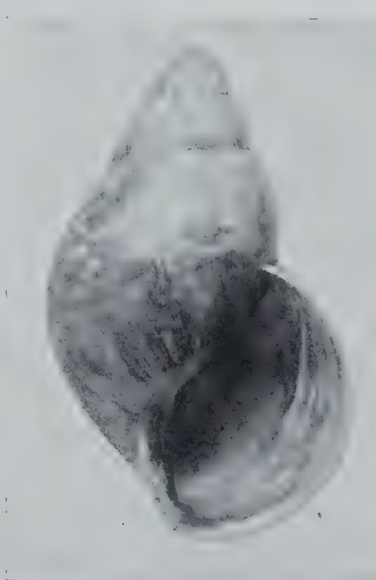

Fig. 219. — Auricule.

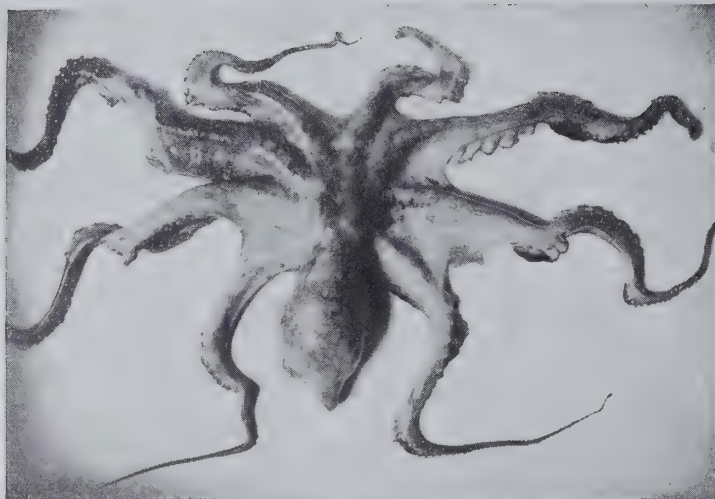
Signalons enfin les *Siphonaires*, remarquables parce qu'elles ont à la fois un poumon et une branchie; elles vivent au bord de la mer et dans les eaux saumâtres.


Rumina decollata.

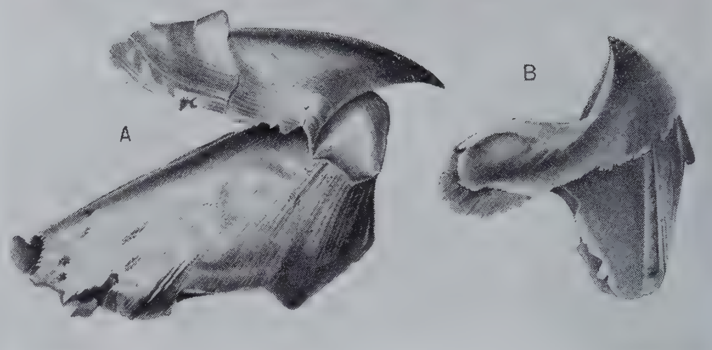

Limnœa stagnalis.


Planorbis corneus.


Achatina (jeune).



Poulpe dont les tentacules sont étalés.



Mandibules d'*Architeuthis* : A, Supérieur; B, Inférieur (réduit).

LES CÉPHALOPODES

Les plus élevés en organisation, parmi les Mollusques, sont les Céphalopodes.

Chacun connaît, au moins de nom, ceux de ces animaux qui vivent sur nos côtes, par exemple la Pieuvre, la Sèche ou le Calmar. Ce sont des êtres très compliqués, dont certains organes sont aussi perfectionnés que ceux des vertébrés : tels sont leurs yeux, leur bouche, leur cœur, etc.

Ce sont tous, sans aucune exception, des animaux marins et l'on en a trouvé dans toutes les mers, à la surface et dans les grandes profondeurs. Cette grande dispersion dans des milieux très divers a beaucoup influé sur la constitution de ces animaux; ils sont extraordinairement variés dans leur forme, tout en conservant intactes les grandes lignes fondamentales de leur structure.

Si l'on examine une Pieuvre, on voit qu'elle se compose de trois parties : une couronne de tentacules garnis de ventouses, une tête pourvue de deux gros yeux, un corps en forme de sac. Les tentacules surmontent la tête, laquelle est suivie du sac rempli par les viscères.

Chez la Pieuvre, il y a huit bras; chez la Sèche, il y en a dix; chacun de ces animaux est le type d'une des deux grandes divisions des Céphalopodes, les *Octopodes* et les *Décapodes*. Les deux bras supplémentaires de la Sèche (*fig.* 220) sont de longs tentacules que l'animal peut rouler dans une poche spéciale et qu'il déroule avec une extrême vitesse quand une proie à sa convenance passe à sa portée; il la harponne au moyen de ventouses placées à l'extrémité de ses tentacules.

Les ventouses (*fip.* 221) sont très caractéristiques des Céphalopodes; ce sont des organes en forme de coupe, dont le fond est mobile et fonctionne comme le piston d'une pompe. Le vide se fait dans la cavité de la ventouse et, plus l'animal contracte son muscle, plus elle adhère solidement. S'il vient à relâcher ce muscle, le vide cesse et l'adhérence disparaît. Si l'on se figure que dans une Pieuvre de moyenne taille il y a près d'une centaine de ces ventouses sur chaque bras, et qu'il y en a huit pareils, on voit quelle résistance elles développent et, de fait, la bête se laisse couper en morceaux plutôt que d'abandonner le rocher auquel elle se cramponne.

Dans les Céphalopodes Décapodes, les ventouses portent en plus un cercle corné, coupant, ou denté en scie sur ses bords, de sorte que l'organe fonctionne comme un emporte-pièce.

La bouche, placée au sommet de la tête, au centre de la couronne de bras, est entourée d'une lèvre circulaire protractile ; deux mandibules cornées, pareilles à celles d'un bec de perroquet, coupantes, pointues, en sortent. La radula sert à mettre en miettes les gros morceaux que les mandibules ont coupés. Une grosse langue, toute garnie de papilles nerveuses, des glandes qui sécrètent une salive empoisonnée, se voient dans cette masse compliquée qui forme le bulbe buccal.

Les Céphalopodes se nourrissent de crustacés et de coquillages.

Les Céphalopodes pélagiques poursuivent leurs proies et les capturent grâce aux ventouses de leurs tentacules ; mais chez plusieurs d'entre eux ces ventouses sont transformées en houppes de filaments gluants dans lesquels viennent s'empêtrer les innombrables bestioles flottantes du plancton, par exemple chez les jolis *Chiroteuthis* (*fig.* 224).

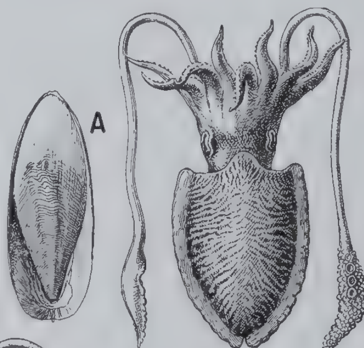


Fig. 220. — Sèche officinale.
A, Son os.



Calmar (face ventrale), les bras, les deux tentacules pendants, le siphon et, en bas, les nageoires (*Ommastrephes*).



Fig. 221. Ventouse d'un *Chiroteuthis.*

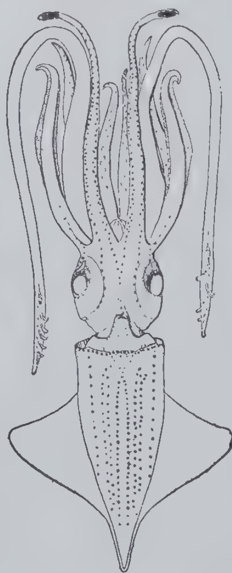


Fig. 222. *Abraliopsis* à organes lumineux.

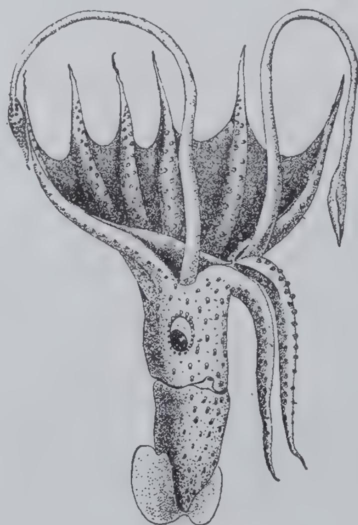


Fig. 223. *Histioteuthis bonelliana* à organes lumineux.

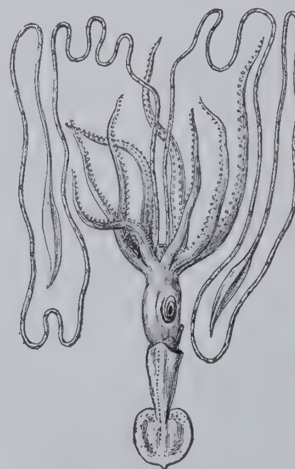
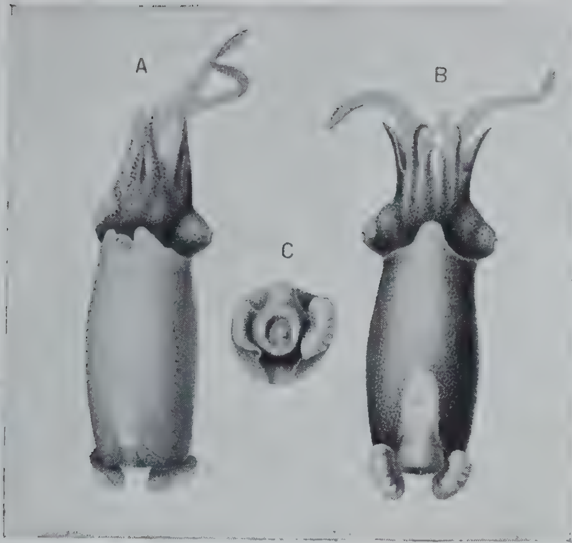


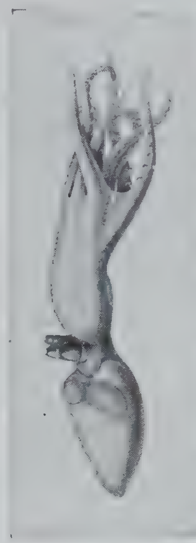
Fig. 224. — *Chiroteuthis.*



Spirula (d'après Chun) : A et B, Faces ventrale et dorsale ; C, Organe lumineux placé entre les nageoires.



Spirule (coupe du corps) [d'après Chun].



Poulpe à yeux télescopiques.



Octopus arcticus.
A, Mâle montrant son bras hectocotylisé ; B, Détail de ce bras.

La peau des Céphalopodes renferme une quantité énorme de cellules en forme d'étoile qui contiennent une gouttelette de pigment foncé : ce sont les chromatophores. Si l'animal tient cette gouttelette contractée, la couleur de la peau transparente est claire ; mais si la gouttelette s'étale, elle devient une étoile colorée en rouge, brun, jaune, rose, noir, vert. L'animal change alors de couleur. Ce changement est instantané, et, de plus, il est volontaire ; l'animal peut fermer tous ses chromatophores, ou bien n'ouvrir que certains d'entre eux, par exemple les rouges. Il prend alors une coloration rouge ; s'il ferme tous ses chromatophores, sauf les jaunes, il devient jaune. Il peut encore ouvrir dans un point des chromatophores d'une certaine couleur, ailleurs un groupe d'une autre couleur, il prend alors un aspect marbré, tigré, tacheté, zébré, etc.

A quoi cela lui sert-il ? C'est un moyen de défense. S'il veut passer inaperçu parmi des cailloux de teintes diverses il se colore par plaques rappelant la marbrure du sol sur lequel il rampe ; s'il se promène sur du sable jaune, il ouvre ses chromatophores jaunes et il est très difficile de l'y distinguer. C'est encore un moyen de se dissimuler dans les eaux : s'il ferme tous ses organes colorés, il devient alors presque transparent.

Les Céphalopodes sont pourvus d'une glande, annexée à la partie terminale de l'intestin, qui sécrète une matière d'un noir intense dont il suffit de quelques parcelles pour rendre une grande masse d'eau pareille à de l'encre. Quand le Céphalopode se sent poursuivi, il lâche une bouffée de son noir, ferme brusquement ses chromatophores, ce qui le rend incolore, puis il fait un crochet, pendant que son ennemi est aveuglé dans le nuage d'encre.



Fig. 225.
Nautilus pompilius.

D'autres animaux possèdent cette faculté de changer de couleur, mais nulle part elle n'agit avec une pareille rapidité ; la volonté de l'animal s'y manifeste de la façon la plus curieuse et produit les phénomènes les plus surprenants de mimétisme instantané.

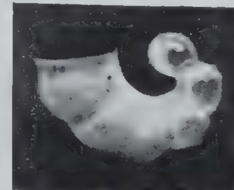


Spermatophore de la Seiche (d'ap. Milne-Edwards).

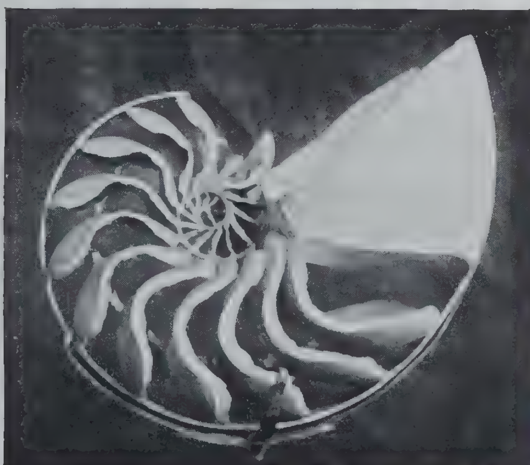
La peau des Céphalopodes contient des glandes qui sécrètent une matière huileuse ; chez quelques-uns, cette huile répand une odeur musquée très vive. On sait que les Cachalots se nourrissent de Céphalopodes ; dans leur intestin, cette huile se concrète, se solidifie et forme des boules que l'animal évacue de temps à autre. C'est l'*ambre gris*, utilisé en parfumerie, qui atteint une valeur énorme. Aussi les pêcheurs de Cachalots ne manquent-ils jamais d'explorer l'intestin de leur proie et quelquefois ils y trouvent une fortune.

Les Céphalopodes pélagiques sont doués de la faculté d'émettre de la lumière (*fig.* 222 et 223) ; ils ont des organes fort curieux, disséminés dans leur peau, qui sont chargés de cette fonction photogénique.

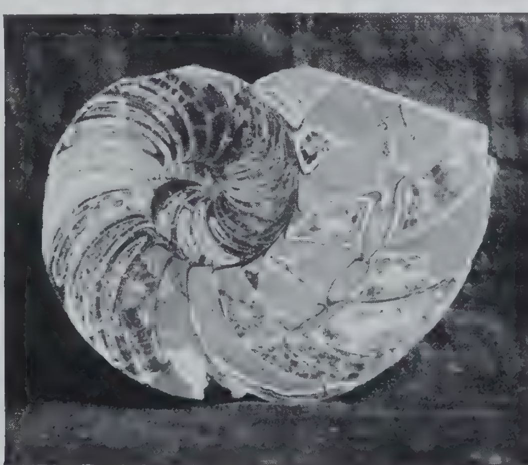
Les petits organes producteurs de lumière se composent d'une lampe et d'un réflecteur argenté. La lampe peut être comparée à un œil qui, au lieu de recevoir, à travers la cornée et le cristallin, les rayons lumineux impressionnant la rétine, aurait, au contraire, une rétine produisant la lumière et l'enverrait au dehors à travers un cristallin et une cornée. C'est la même structure, mais c'est le



Loges initiales d'une Spirule.



Nautile scié montrant les cloisons et le siphon.



Nautile fossile scié dans le plan médian (Muséum).



Embryon de la Seiche.


Cl. Allemand-Martin.

Pêche de la pieuvre en Tunisie et séchage aux cordages.



Ammonites planicosta (étage Liasien).

fonctionnement inverse. Nous avons parlé plus haut des chromatophores. Il y en a devant les organes lumineux, de sorte que quand une de ces lampes fonctionne et que l'animal étale devant elle une lamelle rouge, elle émet un rayon rouge; même effet avec une lamelle jaune ou verte, de sorte que les changements de teinte de la lumière peuvent se faire instantanément.

Les organes lumineux sont surtout fréquents chez les Céphalopodes pélagiques de grande profondeur. Ils sont tantôt réduits à une paire d'organes, tantôt multipliés par centaines, au point que la peau en est couverte. Ces appareils servent à ces animaux à s'éclairer dans les profondeurs obscures de la mer; mais ils les utilisent aussi comme pièges pour attirer les petites bêtes qui passent dans le voisinage. On a aussi remarqué que les organes lumineux sont toujours placés de la même manière dans une même espèce, de sorte que, dans l'obscurité, ils fonctionnent comme des fanaux de navires, permettant aux individus de reconnaître leurs confrères, ou aux mâles de reconnaître les femelles de la même espèce, ou réciproquement.

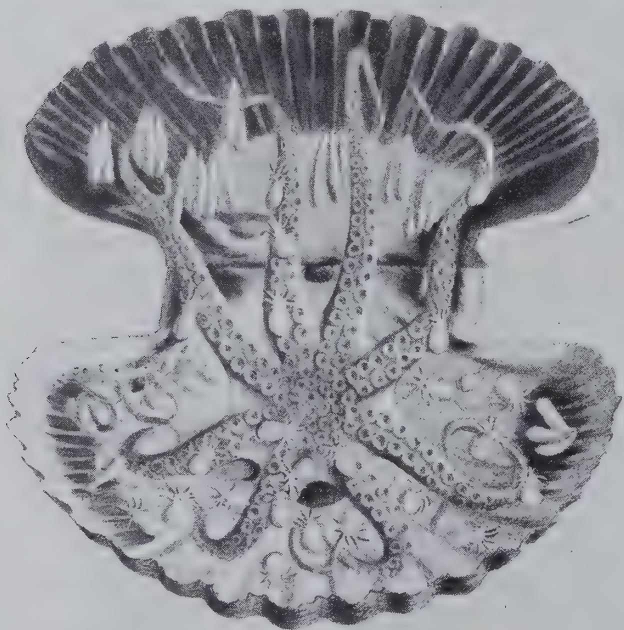
Nous ne dirons rien de l'anatomie des Céphalopodes; il faut pourtant dire quelques mots de l'appareil intéressant qui leur sert à nager. Le sac qui contient les viscères est ouvert, sous la tête, par une large fente d'où émerge un tube conique, le siphon ou entonnoir. L'animal fait entrer l'eau par la fente de son sac, la referme, puis, contractant brusquement les parois de cette poche, oblige l'eau à sortir par l'entonnoir. Il se produit alors un brusque mouvement de recul : l'animal est lancé en arrière par la réaction de l'eau comprimée; il fait des bonds de plusieurs mètres. On en voit souvent qui sautent hors de l'eau et retombent sur le pont des navires.

Quand les Céphalopodes veulent nager tranquillement, ils n'utilisent pas ce procédé à saccades; la plupart d'entre eux possèdent une nageoire bien développée à l'arrière de leur corps, qui fonctionne comme une hélice et donne une grande souplesse à leurs mouvements.

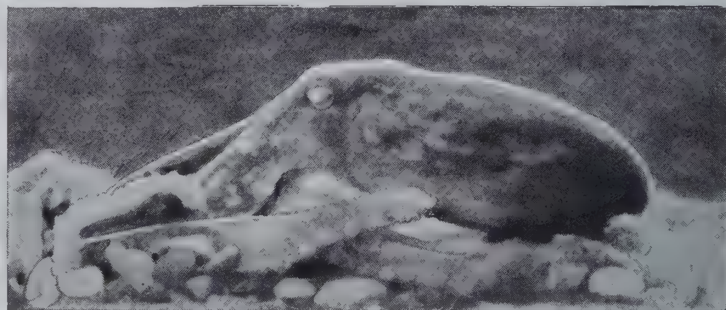
Chacun connaît l'os de Sèche, que l'on utilise pour permettre aux oiseaux en cage d'aiguiser leur bec. C'est un corps ovale, blanc, calcaire, très léger, qui se trouve placé sous la peau du dos des Sèches. C'est leur coquille. Elle sert à la Sèche à la fois de squelette, produisant la solidité de son corps, et de flotteur, car sa structure poreuse la rend très légère. Dans certains Céphalopodes décapodes on trouve une coquille analogue, mais cornée, jaune ou brune, en forme de plume, placée sous la peau du dos, et peu solide.

Mais il y a deux Céphalopodes très curieux dont il faut signaler la coquille exceptionnelle : ce sont le Nautile et la Spirule (*fig.* 225). Ces deux animaux sont les seuls vestiges, actuellement vivants, d'une immense série de Céphalopodes anciens, à coquilles cloisonnées, dont les plus connus sont les Ammonites; ces êtres ont pullulé depuis les temps géologiques les plus anciens, puis ils ont disparu à la fin de la période crétacée, et seuls les Nautiles et les Spirules ont persisté. Les Nautiles ont une grosse coquille spiralée, nacrée à l'intérieur, composée d'un premier compartiment très grand, dans lequel loge l'animal, et d'une série de chambres plus petites allant jusqu'au centre de la coquille. Si l'on pouvait dérouler cette coquille, on verrait qu'elle a la forme d'un long cône dont le sommet est formé par la chambre initiale. Toutes ces chambres communiquent entre elles par un tout petit tube membraneux et calcaire, le siphon, qui, partant du corps du Nautile, aboutit au sommet du cône. Il ne faut pas oublier que, dans les formes fossiles, la grande famille des Orthocères avait la forme droite, en cône aigu, dont nous venons de parler.

Chez la Spirule, la coquille a aussi la forme d'un cône cloisonné, enroulé, formé de chambres communiquant par un tube ou siphon. Cette coquille est sous-cutanée, relativement petite, et par conséquent très différente de celle du Nautile. D'ailleurs ce sont deux animaux très éloignés l'un de l'autre, qui n'ont de commun que la disposition chambrée de leur coquille.



Octopus Digueti logé, avec ses œufs et ses jeunes, dans une coquille de Saint-Jacques (d'après de Rochebrune).



Eledone moschata (Aquarium de Banyuls).



Eledone Charcoti (antarctique).



Cirroteuthis umbellata.



Cirroteuthis Grimaldii.



Melanoteuthis lucens.

Les Céphalopodes respirent au moyen d'une paire de branchies situées dans le sac viscéral et baignées par le courant d'eau dont il a été question à propos de la locomotion. Un cœur très perfectionné se trouve entre ces deux branchies; il envoie le sang dans un réseau compliqué d'artères, de veines, de capillaires. Disons, en passant, que le sang est bleu, grâce à un sel de cuivre, l'hémocyanine, qui joue le même rôle que le sel de fer, de couleur rouge, l'hémoglobine, des vertébrés. Les centres nerveux qui, chez les autres Mollusques, sont dispersés en plusieurs points du corps, sont ici condensés en un véritable cerveau, à la surface duquel on peut voir des circonvolutions enfermées dans un crâne cartilagineux, situé entre les yeux.



Argonauta argo femelle dans sa coquille.

Les organes des sens sont fort intéressants et perfectionnés. Dans la bouche, se trouve une langue qui contient de très nombreuses papilles nerveuses; en arrière de la tête on trouve souvent des plis, des villosités qui sont considérées comme olfactives, sans cependant qu'on en ait la preuve. Les yeux sont aussi perfectionnés que ceux des vertébrés; on y trouve les mêmes éléments : un gros cristallin, une choroïde, une rétine, une sclérotique, un iris, une cornée, des paupières, le tout différant par des détails de l'œil du vertébré, mais bâti fondamentalement sur le même plan; disons cependant que l'eau de mer peut pénétrer par un petit orifice dans l'intérieur de cet œil et que les éléments de la rétine sont tournés en sens inverse de ceux de la rétine des Vertébrés. Certaines espèces de grande profondeur ont des yeux portés sur des tubes semblables à une lorgnette.

L'audition se fait au moyen de deux organes vésiculaires creusés dans la base du crâne : ce sont des otocystes perfectionnés, renfermant une petite pierre calcaire; les terminaisons nerveuses s'étalent, comme dans l'oreille interne des Vertébrés, en *crêtes* et *taches*, indice d'un haut perfectionnement. Il est probable que ces organes cumulent, comme chez les Vertébrés, la fonction auditive et la fonction d'orientation, ou sens de l'équilibre, comme l'ont montré les beaux travaux du professeur Y. Delage.

Les mâles et les femelles se ressemblent, sauf par quelques détails secondaires. Ils sont tous ovipares; leurs œufs sont déposés isolément ou en grappes, par exemple chez la Sèche.

Ceux qui vivent à l'état pélagique laissent leurs œufs flotter isolément ou les réunissent dans un cylindre glaireux d'où les jeunes s'échappent.

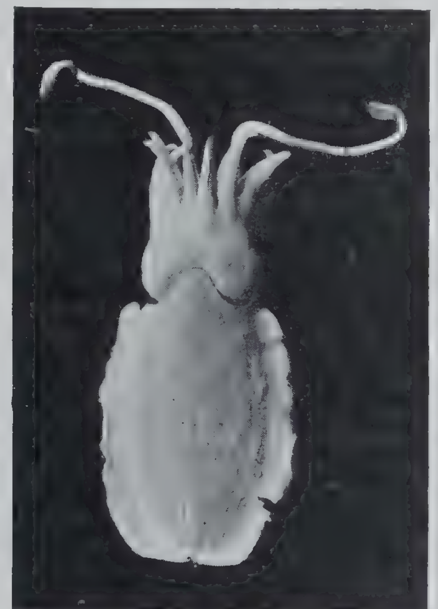
On remarque chez beaucoup de Céphalopodes une modification d'un ou deux des bras chez les mâles seulement, en vue de l'accouplement. Dans une même espèce, c'est toujours le même bras qui est ainsi transformé en *hectocotyle*.

Le mâle dépose, pendant l'accouplement, dans la cavité du man-





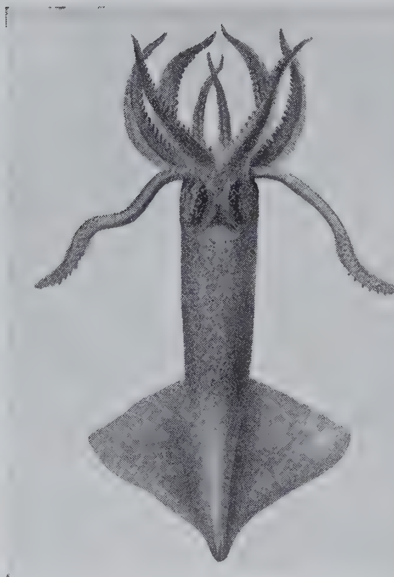
Rossia Caroli, faces ventrale et dorsale (croisières du prince Albert Ier de Monaco).



Sepia elegans, face dorsale.



Mastigoteuthis Anagna.



Onychoteuthis Banksi (face ventrale).



Grimalditeuthis.

teau de la femelle, de petites cartouches très compliquées, contenant le liquide fécondateur. Ces appareils, les spermatophores, attendent là le moment de la ponte ; ils éclatent alors et fécondent l'œuf au moment où la femelle va l'émettre. L'embryon sort de la coque de l'œuf lorsque son vitellus est absorbé ; souvent il a la forme définitive de son espèce, mais on connaît de nombreux cas où les jeunes ne ressemblent pas du tout à leurs parents ; ils n'arrivent que progressivement à cet état. Ces transformations sont encore très mal connues.

Beaucoup de Céphalopodes sont comestibles ; sur tous les marchés des côtes méditerranéennes on vend les jeunes Poulpes, les Elédones, les Calmars, les Sèches, etc. Sur les côtes de la Tunisie, les Poulpes sont capturés puis séchés et exportés en grande quantité en Syrie, en Perse, où pendant les temps de jeune et de carême on les consomme comme conserves.

Les Céphalopodes se divisent en deux grandes sections : les *Tétrabranches*, qui ont quatre branchies, et les *Dibranches*, qui n'en ont que deux.

Les **Tétrabranches** sont exclusivement représentés par les Nautiles, dernier vestige des innombrables Céphalopodes chambrés des époques primaire et secondaire. Les deux espèces actuelles sont localisées dans les mers chaudes de Java, Bornéo, Nouvelle-Calédonie, Samoa.

Les **Dibranches** comprennent tous les autres Céphalododes actuels. On les divise en *Octopodes*, qui ont huit bras, et en *Décapodes*, qui en ont dix.

Les **Octopodes** sont représentés dans nos mers par les Pieuvres ou Poulpes, qui sont surtout des espèces littorales, rampant sur le sol et ne nageant guère que quand elles sont poursuivies. La plus commune est la pieuvre vulgaire (*Octopus vulgaris*), qui peut atteindre jusqu'à 2 mètres d'envergure. Citons encore l'*Octopus Digueti*, qui dépose ses œufs dans de vieilles coquilles, où il les couve. A côté des Poulpes, il faut placer les *Éledones*, qui en diffèrent parce qu'elles n'ont qu'un rang de ventouses sur les bras. L'une d'entre elles est remarquable par la quantité de musc que contient sa peau.

Certains Octopodes se sont adaptés à la vie pélagique ; les *Alloposus* sont devenus transparents, gélatineux, semblables à des Méduses, et peuvent devenir gros comme une barrique.

Les *Cirroteuthis* vivent dans les profondeurs de plus de 3000 mètres et sont très différents des autres Octopodes ; ils n'ont ni radula, ni poche à encre, mais possèdent une paire de nageoires qui n'a d'analogue chez aucun autre Octopode. Les *Melanoteuthis* à peau noire ont deux organes lumineux dorsaux.

Il faut encore citer les *Argonautes*. Le mâle ne diffère pas beaucoup d'une Pieuvre ordinaire ; la femelle sécrète une fort jolie coquille, délicate, fine, blanche, qui n'est autre chose qu'un nid, où elle dépose les innombrables petits œufs qu'elle pond en été. Elle les couve en tenant sa coquille serrée entre deux de ses bras transformés en palettes membraneuses, jusqu'au moment de leur éclosion ; la plus connue de ces espèce est l'*Argonauta Argo*, qui vit dans la Méditerranée.

Les **Décapodes** sont beaucoup plus nombreux ; les familles qu'ils comprennent sont communes dans toutes les mers

Les Sèches (*Sepia*), caractérisées par l'os calcaire dont nous avons déjà parlé, sont surtout des animaux littoraux, ou de petite profondeur ; médiocres nageuses, elles se tiennent tapies parmi les herbiers ou sur la vase ; elles s'approchent du bord pour y déposer leurs œufs en été. Les *Sepioles* ont deux nageoires. Non loin des Sèches on peut placer les Bélemnites fossiles.

Les *Spirules*, remarquables par leur coquille cloisonnée, sont assez voisines des Sèches ; elles vivent seulement dans les grandes profondeurs de 3000 mètres au moins.

Les *Calmars* (*Loligo*) sont des espèces à corps allongé ; on en prend, sur nos côtes, qui ont jusqu'à 50 centimètres de long et qui sont vendus sur les marchés sous le nom d'Encornet ; une espèce plus petite (*Loligo media*) se prend en abondance dans les pêcheries de la baie de Cancale et est excellente lorsqu'elle est consommée très fraîche.

Certains genres de forme analogue peuvent atteindre de grandes dimensions ; ils ont les ventouses garnies d'un cercle de dents cornées ; leur musculature est puissante ; les plus typiques sont les *Ommatostrephes*. D'autres ont transformé en crochets le cercle corné de leurs ventouses, et c'est dans cette famille que se trouvent les géants des Céphalopodes. On en a en effet mesuré qui dépassent 17 mètres, en y comprenant leurs tentacules.

Les *Oigopsides* comprennent une quantité considérable de formes pélagiques, délicates, de grande profondeur et de haute mer, souvent pourvues d'organes lumineux ; les plus remarquables sont les *Chiroteuthis*, aux immenses tentacules ; les *Pyroteuthis*, aux feux multicolores ; les *Cranchia* translucides, les *Grimalditeuthis*, et bien d'autres encore.

Utilisation des Mollusques. — Les Mollusques ont, de tout temps, servi à l'homme comme aliment, parure et ornementation des objets à son usage.

Nous avons eu déjà l'occasion de parler des perles et de la nacre.

On fait encore des sortes de dentelles en enfilant de petites coquilles nacrées sur des soies que l'on noue en réseaux ; quelques modèles sont fort élégants. Collées sur des boîtes, des cadres, etc., les coquilles de diverses couleurs servent à faire de petits bibelots de bazar.

Les mollusques ont depuis longtemps servi de modèles pour des décorations de vases ; on en voit sur des amphores, des coupes, des lampes, grecques, égyptiennes, étrusques. La pieuvre est reproduite sur des monnaies grecques. La coquille de Saint-Jacques a maintes fois été utilisée ; les enlumineurs du moyen âge ne manquent jamais d'en orner le costume des pèlerins.

Dans des temps plus modernes, signalons la belle grille en serrurerie d'art du musée océanographique de Monaco, où les Pieuvres, les Buccins, les Pectens s'entremêlent de la façon la plus artistique.

Rappelons encore que certains coquillages sont utilisés comme monnaie ; la *Cyprœa moneta*, sous le nom de *Cauri*, est encore en cours en Afrique centrale ; la *Nerita pulita* dans le Pacifique, l'*Olivella biplicata* en Californie.

De gros coquillages sciés en rondelles fournissent aux naturels des îles de l'Océanie des anneaux d'ornement pour les bras et les chevilles (*Turbo*, *Conus*).

La *Turbinella rapa*, et surtout sa très rare forme senestre, est un objet de vénération pour les Hindous.



Nautile gravé (Nouvelle-Calédonie).



HERBIER DE LAMINAIRES, HABITAT DU HOMARD.

VIII. — EMBRANCHEMENT DES ARTHROPODES

Cette division du règne animal renferme à elle seule plus d'espèces différentes que toutes les autres réunies; elle est composée de la foule immense des Insectes et des Crustacés, des Arachnides et des Myriapodes, qui peuplent la terre et les eaux, et dont la variété des formes est infinie. Tous ces animaux sont caractérisés avant tout par leurs membres formés de *segments articulés;* c'est le seul caractère absolu qui les sépare des autres sections.

La paroi de leur corps est entièrement enveloppée d'une substance d'aspect corné, la chitine, qui lui donne sa rigidité et sa solidité; c'est elle qui forme la carapace des Insectes et qui peut s'imprégner de calcaire chez les gros Crustacés. Leur corps, comme les membres, est formé de tranches ou segments annulaires articulés entre eux ou soudés partiellement, et ces segments se groupent pour former trois régions : la tête, le thorax, l'abdomen, qui peuvent aussi se réunir par des soudures.

Si l'on examine un des anneaux qui constituent le corps, on voit qu'il est formé par les pièces dorsales ou *tergum,* les ventrales ou *sternum,* reliées latéralement par d'autres pièces dites *épimères* en haut, *épisternum* en bas. Souvent, au point d'union de ces pièces, leurs bords se recourbent dans l'intérieur du corps, ce qui forme des saillies (*apodèmes*), sur lesquelles s'attachent des muscles (*fig.* 226).

Un segment ne peut jamais porter plus de deux paires de membres, l'une articulée en haut, entre le tergum et l'épimère : c'est l'aile des insectes; l'autre entre l'épimère et l'épisternum : c'est la patte. Ces appendices, de même que les parties qui les supportent, sont extraordinairement variés dans leurs formes et leurs ornements, mais jamais leurs rapports fondamentaux ne changent.

Les appendices peuvent s'adapter à des usages variés; c'est ainsi que ceux des premiers anneaux, dans le voisinage de la bouche, se modifient pour la préhension et la mastication des aliments, ou bien pour former des organes des sens, tels que des antennes. Ceux de la région thoracique sont destinés à la locomotion; ceux de la région abdominale peuvent servir à la locomotion, ou bien à la respiration, à l'incubation des œufs, à l'accouplement, ou enfin disparaître.

Autour de la bouche se trouve un anneau nerveux constitué par quatre ganglions; les deux supérieurs, ou cérébroïdes, innervent les organes des sens; les deux inférieurs sont les premiers d'une chaîne ventrale formée théoriquement d'autant de paires de ganglions qu'il y a d'anneaux dans le corps; mais généralement des fusions diminuent leur nombre.

Le fait que le corps est enveloppé d'une gaine rigide chitineuse implique pour lui l'impossibilité de grandir en se dilatant; il lui faut donc rompre cet obstacle, et c'est à quoi l'animal procède de temps à autre par le phénomène de la mue; il profite de ce que sa vieille enveloppe dure vient de tomber et de ce que la nouvelle est mince et non encore durcie pour s'accroître rapidement; puis il s'arrête jusqu'à ce que le besoin se fasse de nouveau sentir de l'éclatement de sa peau inextensible. D'autres ne s'accroissent que pendant leur état de larve; ils cessent de grandir dès qu'ils ont acquis leur organisation définitive.

Notons encore que, chez les Arthropodes, il n'y a aucun organe pourvu de cils vibratiles.

Nous diviserons les Arthropodes en deux grandes sections, basées sur leur mode de respiration.

La première comprend ceux qui respirent par des branchies : ce sont les *Branchiates.* La seconde comprend tous ceux qui respirent l'air en nature, au moyen d'organes, les trachées, que nous étudierons plus loin : ce sont les *Trachéates.* Mais ces Trachéates comprennent plusieurs sections que nous énumérerons seulement; nous les examinerons ensuite en détail; ce sont : 1° les *Insectes,* qui ont *six* pattes; 2° les *Arachnides,* qui ont *huit* pattes; 3° les *Myriapodes,* qui ont un *grand nombre* de pattes.

Cette classification, commode et usuelle, n'est cependant pas à l'abri de toute critique, surtout depuis que d'importantes découvertes paléontologiques ont conduit au remaniement de l'ancien groupe des Arachnides.

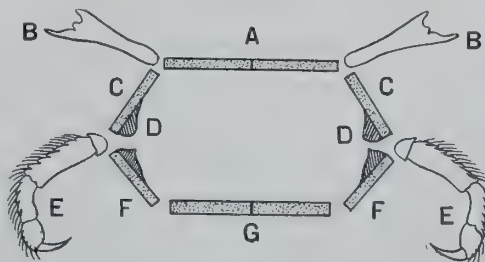


Fig. 226. — Schéma du segment d'un Arthropode.
A, Tergum; B, Ailes; C, Épimère; D, Apodème; E, Pattes; F, Épisternum; G, Sternum.

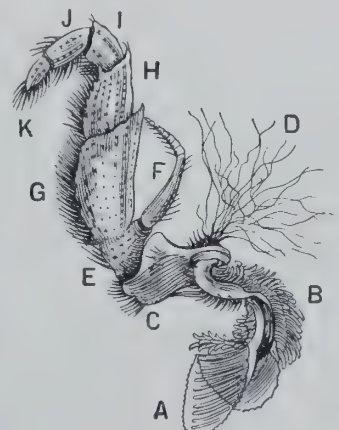
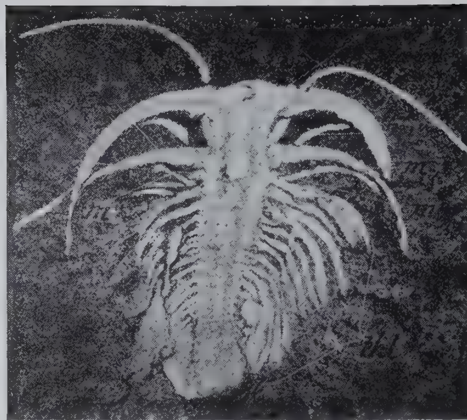


Fig. 227.
Troisième patte-mâchoire d'Ecrevisse (d'après Huxley).
A, Lames; B, Branchie; C, Coxopodite; D, Soies du Coxopodite; E, Basipodite; F, Exopodite; G, Ischiopodite; H, Méropodite; I, Carpopodite; J, Propodite; K, Dactylopodite.



Mue d'un Crabe.





Phyllopodes fossiles du Cambrien moyen (d'après Walcott).

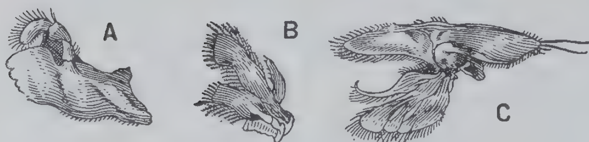


Fig. 228. — *Astacus fluviatilis* (Écrevisse) [d'ap. Huxley]. A, Mandibule ; B, Première mâchoire ; C, Deuxième mâchoire.

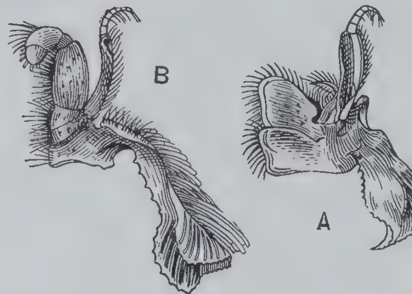


Fig. 229. — Écrevisse (d'après Huxley). A, Premier et, B, Deuxième maxillipèdes.



Fig. 230. — Deux jeunes écrevisses attachées à l'une des rames de la mère (d'après Huxley).



Fig. 231. Chaîne nerveuse du Homard.

LES CRUSTACÉS

Cette première section des Arthropodes est, comme on l'a vu, constituée exclusivement par des animaux aquatiques, respirant par conséquent au moyen de branchies. Le corps est toujours recouvert d'une couche de chitine, qui tantôt reste mince et transparente, tantôt se charge de carbonate de chaux, pour former la carapace calcaire et pierreuse que l'on connaît chez les Crabes et les Homards.

Leur corps est formé d'un nombre variable d'anneaux, mais il est remarquable que tous les Crustacés supérieurs que nous désignerons sous le nom de *Malacostracés* en ont vingt et un, tandis que les Crustacés inférieurs ou *Entomostracés* en ont un nombre variant de sept au moins à plus de soixante. Certains de ces segments se fusionnent.

Un membre de Crustacé (*fig.* 227) peut être considéré comme formé d'une pièce fondamentale, le coxopodite, articulé avec l'anneau, supportant un basipodite, sur laquelle s'attache un doigt ambulatoire principal, formé de plusieurs petits segments : c'est l'endopodite, et un autre accessoire : c'est l'exopodite respiratoire.

Il peut se faire que certaines parties manquent et que d'autres, au contraire, multiplient les appendices. On conçoit que des modifications soient apportées dans les détails lorsqu'il s'agit d'appendices adaptés à la mastication, à la marche, à la nage, à l'incubation (*fig.* 227).

L'appareil digestif comprend un tube toujours rectiligne traversant, sans se replier, le corps depuis la bouche antérieure jusqu'à l'anus postérieur. Il est pourvu d'appendices buccaux (*fig.* 228 et 229), adaptés au genre de nourriture, et d'un estomac renflé, qui souvent contient des pièces dures pour broyer les aliments. Un gros foie déverse son produit dans l'estomac.

L'appareil respiratoire se compose, le plus souvent, de lamelles très minces, dépendant des appendices locomoteurs, dans lesquelles le sang circule et respire (*fig.* 233); ces lamelles sont agitées par des muscles ou placées dans un courant d'eau, afin d'activer l'hématose. Chez les formes les plus inférieures, la respiration peut se faire à travers les parties amincies de la carapace.

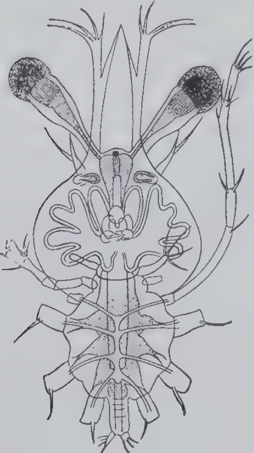


Fig. 232. — Larve phyllosome de Scyllare, avec ses gros yeux à facettes (d'ap. Bride).

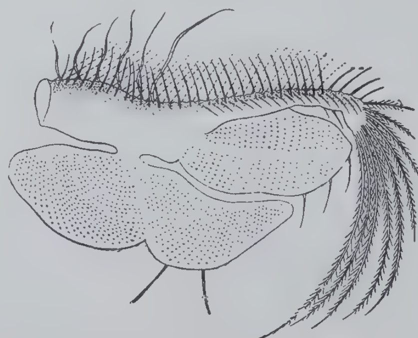


Fig. 233. — Patte respiratoire de Nébalie.

Le sang est transparent, quelquefois bleuâtre, et il baigne les organes; il est, chez les plus élevés en organisation, mis en mouvement par un cœur dorsal, auquel font suite des artères; mais souvent celles-ci manquent, et le cœur même peut faire défaut.

Des glandes spéciales, en petit nombre, jouent le rôle d'organes excréteurs.

Le système nerveux se compose d'une double chaîne ventrale de ganglions (*fig.* 234); l'œsophage la traverse entre les deux premières paires, dont la supérieure, beaucoup plus grosse, joue le rôle de cerveau. Il y a, théoriquement, une paire de ganglions par segment du corps; en réalité, il y en a toujours moins, par suite de fusions.

La plupart des Crustacés ont des yeux, qui sont tantôt rudimentaires, tantôt très compliqués; les yeux perfectionnés sont dits à facettes; ils sont constitués par un grand nombre d'yeux élémentaires juxtaposés (*fig.* 232).

Les organes de l'audition ne sont connus que chez un petit nombre d'entre eux ; les antennes portent des poils spéciaux qui sont certainement des organes tactiles.

Les Crustacés, sauf les Cirrhipèdes, ont les sexes séparés. Ils produisent des œufs qui donnent naissance à une larve, dite *Nauplius*, dont le corps, non segmenté, est pourvu de six pattes bifurquées; puis, souvent, des métamorphoses compliquées se produisent.

Nous diviserons les Crustacés en deux groupes : 1° les *Entomostracés*, qui sont les plus inférieurs; 2° les *Malacostracés*, qui sont les plus élevés en organisation.

LES ENTOMOSTRACÉS

On réunit sous ce nom toute une série de petits Crustacés qui n'ont guère de liens entre eux. Ils n'ont pas d'yeux composés; leur corps est formé d'un nombre variable de segments. Ce sont : 1° les *Phyllopodes;* 2° les *Ostracodes;* 3° les *Copépodes;* 4° les *Cirrhipèdes.*

LES PHYLLOPODES

Les *Phyllopodes* sont certainement, parmi les formes les plus anciennes, celles qui se rapprochent le plus du type originaire des Crustacés. Walcott en a récemment découvert dans le cambrien. Nous ne parlerons pas des subdivisions de ce groupe; nous signalerons seule-



Coquilles de grandes Balanes.

ment trois formes intéressantes vivant dans les eaux douces de nos pays. La première est l'*Apus cancriformis* (*fig.* 234), animal de 5 ou 6 cent. de long, vert bronzé, dont la face dorsale est protégée par un vaste bouclier et qui a un grand nombre de pattes lamelleuses. Les femelles sont très nombreuses; les mâles sont, au contraire, tellement rares qu'il est probable que la fécondation est exceptionnelle. Les œufs peuvent résister longtemps, peut-être plusieurs années, à la sécheresse : c'est ce qui explique qu'on voit subitement les Apus apparaître, dès qu'il y vient de l'eau, dans des mares desséchées depuis longtemps.

Les *Branchipes* ont un corps allongé rappelant vaguement une Crevette; ils vivent dans les mares et les fossés et nagent sur le dos au moyen de leurs nombreuses rames thoraciques; la forme commune de nos pays est le *Branchipus stagnalis;* mais on trouve dans les eaux concentrées des marais salants une forme très voisine, l'*Artemia salina*, qui est probablement due à l'adaptation des Branchipes dans ce milieu très spécial (*fig.* 237).



Fig. 234. — *Apus cancriformis*, face ventrale (d'après Schaffer).

Citons encore les *Daphnies*, qui pullulent dans les mares et les bassins. Ce sont de tout petits Crustacés à carapace bivalve, pourvus de longues antennes qui leur servent à nager.

On rattache quelquefois à cette famille des Phyllopodes une très importante série de fossiles primaires, les *Trilobites*, actuellement disparus. Il est préférable de les étudier avec les Mérostomacés.

LES OSTRACODES

Les *Ostracodes* sont avant tout caractérisés par une carapace bivalve qui peut s'imprégner de calcaire; les deux moitiés en sont réunies par un ligament élastique qui les force à s'ouvrir et par des muscles antagonistes qui permettent de les rapprocher.

Ces petits animaux vivent dans l'eau douce et dans la mer; ils nagent au moyen de petits appendices, au nombre de sept ou huit paires en tout. Les *Cypris* représentent la forme la plus commune qui pullule dans les mares.

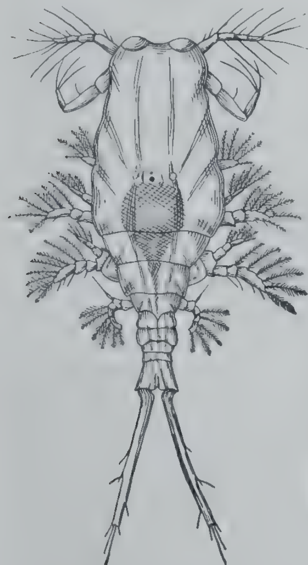


Fig. 235. — *Copilia vitrea* (d'après Giesbrecht).

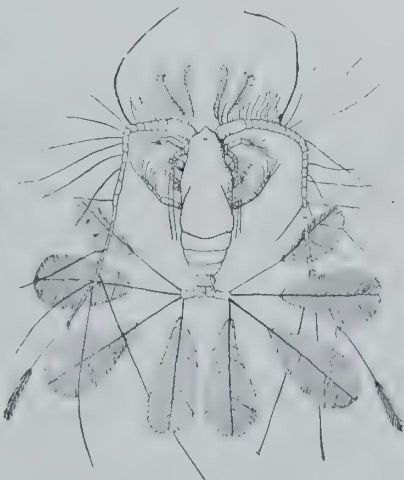
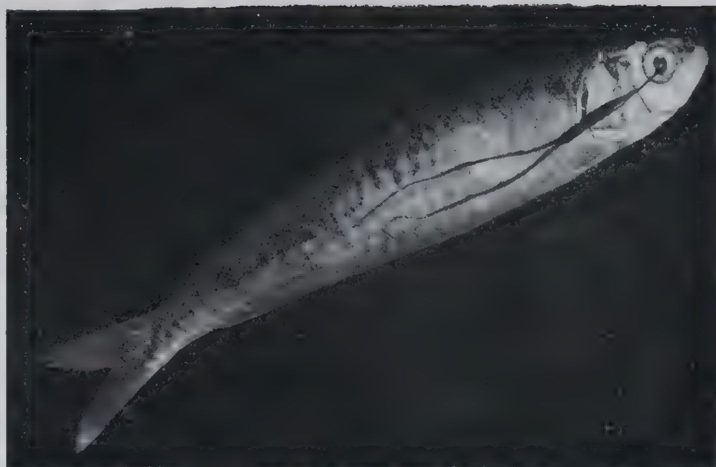


Fig. 236. — *Calocalanus pavo* (d'après Giesbrecht).



Peroderma cylindricum, parasite fixé dans l'œil d'une sardine.

LES COPÉPODES

Ce sont des Crustacés pour la plupart excessivement petits, dont beaucoup même sont microscopiques. Ils pullulent dans les eaux douces et marines au point de former souvent de véritables nuages. Ils prennent une part importante à la constitution du plancton, d'autant plus intéressante à connaître qu'ils forment la base de la nourriture animale d'une foule de poissons pélagiques, tels que la Sardine.

A part quelques formes parasites qui sont plus grosses et dont les téguments sont opaques, les autres ont une carapace quelquefois si transparente que l'on peut voir leur organisation interne. Les premiers segments de leur corps sont soudés et surmontés d'un œil impair en forme d'X et suivis d'anneaux libres. Sur les premiers sont des antennes et des pattes bifurquées, sur l'extrémité postérieure des appendices ramifiés qui sont extraordinairement variés. Souvent les antennes sont immenses; d'autres portent un balancier caudal ressemblant à des plumes, les pattes à des éventails de la plus grande élégance et des couleurs les plus riches. Beaucoup d'entre eux produisent de la lumière. Souvent il y a une très grande différence entre le mâle et la femelle d'une même espèce.



Fig. 237. *Artemia salina* (d'après Leydig).

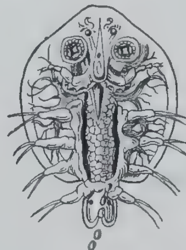


Fig. 238. *Argulus foliaceus*, face dorsale.



Fig. 239. *Coronula diadema*, de profil.

Tous ces Copépodes sont ovipares; leurs œufs, après la ponte, restent enfermés dans une paire de sacs pendus aux côtés du corps de la



Lepas anatifera, sur un morceau de bois.


Concholepas fixés sur une Coronule.


Pollicipes cornucopiœ.


Anilocre, parasite des poissons.

femelle, où ils continuent leur développement jusqu'au moment où ils éclosent sous forme d'une larve, *Nauplius*, à trois paires d'appendices bifides; puis le nombre des segments du corps augmente par l'arrière à chaque mue : il acquiert alors la forme *Cyclope* et devient adulte quand il possède ses derniers segments.

Généralement les parasites passent leur stade nauplius dans l'œuf et éclosent au stade cyclope; ils se fixent alors sur leur hôte, perdent leurs appendices locomoteurs, et peuvent tellement modifier leur structure et leur aspect qu'ils n'ont plus rien d'un Crustacé; c'est l'étude de leur embryogénie qui seule permet de reconnaître leur nature.

On divise les Copépodes en deux grandes sections, selon qu'ils sont libres ou parasites.

Parmi les Copépodes libres (*fig.* 235 et 236), signalons les *Calanus* qui abondent dans le plancton, les *Calocalanus* aux magnifiques appendices en forme de plumes, les *Cyclopes* qui pullulent dans les eaux douces.

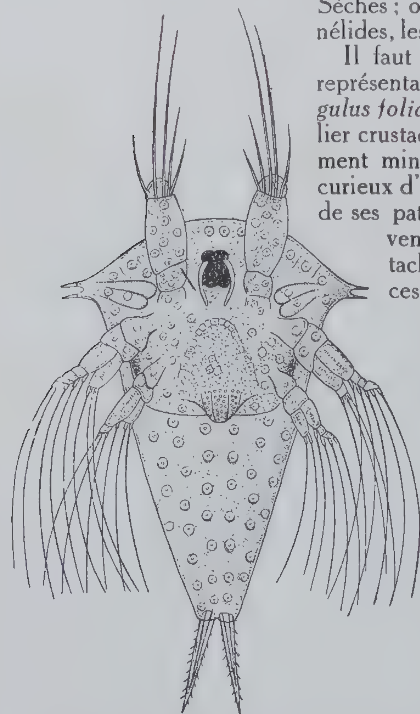
Les Copépodes parasites sont tellement différents de ceux qui précèdent que leur forme extérieure rappelle plutôt des Vers. Certains d'entre eux, les *Caligus*, sont moins déformés que les autres; ils établissent la transition entre les deux groupes; on les trouve sur la peau de certains Poissons, les Squales, les Poissons-lune, les Merlans, les Morues. D'autres, comme les Lernéens, prennent l'aspect de vers cylindriques avec des membres atrophiés.

Certains de ces animaux (*Penella*) vivent en parasite sur les Cétacés et ont toute leur tête enfoncée dans la peau de leur hôte.

Citons encore le *Peroderma cylindricum*, parasite de la Sardine.

Il y a certaines familles de ces parasites qui vivent exclusivement dans la branchie des Ascidies; d'autres, dans la cavité palléale des Sèches; on en trouve aussi dans les Annélides, les Actinies, les Mollusques, etc.

Il faut enfin mentionner un dernier représentant d'une famille spéciale, l'*Argulus foliaceus* (*fig.* 238); ce très singulier crustacé, dont le corps est extrêmement mince et plat, montre un mode curieux d'adhérence à son hôte au moyen de ses pattes-mâchoires transformées en ventouses, avec lesquelles il s'attache aux Carpes. D'autres espèces se fixent sur d'autres poissons.


Fig. 240. — Larve nauplius de Sacculine (d'après Y. Delage).

LES CIRRHIPÈDES

Chez ces animaux adultes rien ne révèle leurs rapports avec les Crustacés; il a fallu l'étude approfondie de leur développement pour montrer leur véritable nature. Ils se présentent ordinairement sous deux aspects différents : la *Balane* et l'*Anatife*, auxquelles il faut ajouter quelques formes parasites.

Les *Balanes* sont ces innombrables petites verrues calcaires, coniques, qui couvrent les rochers de nos côtes et que l'on retrouve dans toutes les mers et aussi dans les grands fonds.

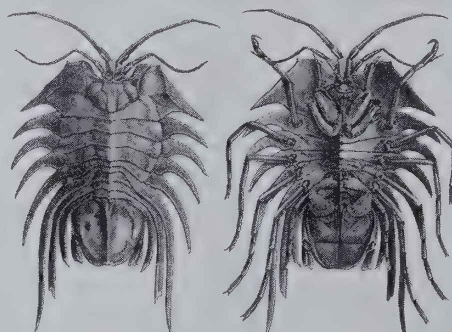
Les *Anatifes*, que l'on appelle aussi Bernaches, se trouvent sur des pièces de bois, où elles sont attachées au moyen d'un pédoncule cylindrique, extensible, qui a l'air d'un morceau de tuyau de caoutchouc. Elles sont pourvues de coquilles calcaires blanches au sommet de ce pédoncule, et l'on voit sortir entre elles un panache de filaments noirâtres qui ne sont autre chose que les pattes du Crustacé.

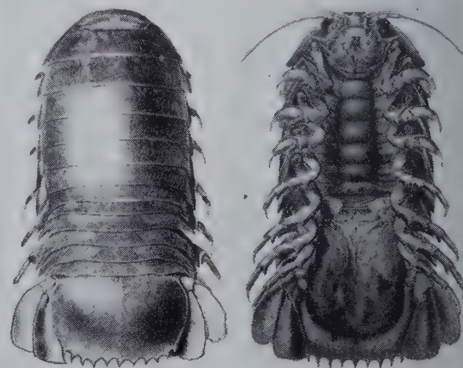
Ces animaux sont hermaphrodites; leurs œufs donnent naissance à une larve qui a la constitution du nauplius; elles nagent, puis se transforment en une autre larve, la *Cypris*, à carapace bivalve pareille à ce que nous avons vu chez les Ostracodes. Puis l'animal se fixe soit sur un rocher, comme c'est le cas général des Balanes, soit sur un corps flottant, comme font les Anatifes; il sécrète alors ses plaques calcaires, son pédoncule et ne peut plus quitter son support. Quelques espèces ne sont pas hermaphrodites, mais le mâle est très petit et vit en parasite sur la femelle.

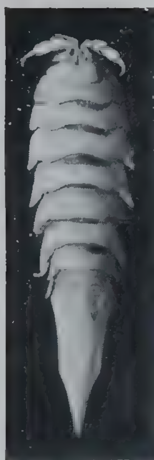
Parmi les Cirrhipèdes nous citerons quelques exemples choisis d'abord chez les formes sans pédoncule, dont le type est la *Balane*, qui est représentée par plusieurs genres et de nombreuses espèces sur les rochers de toutes les mers. Les *Coronules* sont de grosses Balanes qui vivent en parasites sur la peau des Cétacés (*fig.* 239).

Les *Pollicipes* (*P. cornucopiœ*) ont un pédoncule couvert de petites écailles; on les trouve en très grand nombre sur les rochers les plus exposés aux vagues de l'Océan; ils abondent à Belle-Ile, aux îles Glénans; on les récolte pour manger les ovaires contenus dans le pédoncule. Les *Conchoderma* vivent en parasites sur la peau des Cétacés.

On rattache aux Cirrhipèdes deux formes très singulières de parasites, la *Sacculine* et le *Peltogaster*, qui vivent sur les Crustacés supérieurs. Quand on examine le


Scrolis Bromleyana, faces ventrale et dorsale.


Bathynoma giganteum, très réduit, faces ventrale et dorsale (d'après Bouvier).



Mosidotea Labœne (Nouvelle-Zemble).

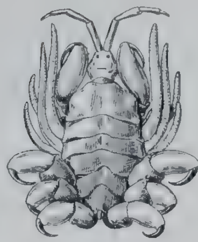


Fig. 241. — Gammare.

Fig. 242. — Cyame.

Crabe vulgaire, on voit sous la queue de certains individus une masse ovale, molle, jaune, qui n'est que la partie externe d'un animal dont tout le reste du corps est dans l'intérieur du Crabe. Cette partie extérieure est un sac renfermant les organes génitaux de la Sacculine, dont le corps proprement dit se réduit à un réseau de tubes ramifiés innombrables, véritables racines qui s'introduisent dans tous les organes, jusque dans les yeux du malheureux Crabe, et y puisent la nourriture à ses dépens. Rien dans cet être ne rappelle un Crustacé, mais il produit des œufs d'où sort un Nauplius, qui se métamorphose ensuite en une Cypris, laquelle, après avoir nagé, se pose sur un petit Crabe très jeune; là elle introduit à travers ses téguments un stylet par lequel elle fait passer la partie vivante de son organisme dans son hôte; elle l'inocule d'une sacculine qui se ramifie partout et qui, une fois adulte, apparaît sous la queue de sa victime comme un gros sac à œufs. Les *Peltogaster* ont une évolution analogue chez les Bernard-l'Ermite.

LES MALACOSTRACÉS

Ces Crustacés, fort nombreux et variés, représentent les formes supérieures du groupe. Ils ont tous vingt et un segments, sauf quelques rares exceptions; ils ont des antennes sensitives et non natatoires. Ils n'ont pas d'œil médian. Ils passent aussi par une première phase embryonnaire de Nauplius, puis par une phase dite *Zoé* plus compliquée, enfin par une phase *Mysis* qui les amène à leur état définitif. Il peut arriver que tout ce développement se passe hors de l'œuf, à l'état libre dans l'eau; mais on voit aussi des cas où les premières phases se passent dans l'œuf et alors, au moment de l'éclosion, l'animal ressemble plus ou moins à son état adulte.

On divise ces Crustacés en deux sections : la première, comprenant les formes inférieures, est appelée *Edriophthalmes*, c'est-à-dire ayant les yeux sessiles, par opposition à la seconde, celle des *Podophthalmes*, qui ont les yeux pédonculés et où l'on a placé les plus élevés en organisation, par exemple les Homards et les Crabes. Cette classification, un peu ancienne, a été modifiée par les auteurs récents; elle sera cependant conservée dans ses grandes lignes.

LES ÉDRIOPHTHALMES

Comme nous venons de le dire, les yeux à facettes de ces Crustacés sont posés à plat sur leur carapace et ne sont jamais portés sur un pédoncule articulé mobile. De plus les anneaux de leur thorax sont libres et non soudés en un céphalothorax; ils portent sept paires de pattes ambulatoires.

On range dans les Édriophthalmes deux ordres principaux bien distincts, les *Isopodes* et les *Amphipodes;* nous négligerons quelques divisions secondaires, par exemple les Leptotracés (Nebalia).

Les **Isopodes**, dont on aura immédiatement une idée en se souvenant des Cloportes, sont caractérisés par la disposition générale de leur corps, large, aplati, bombé sur le dos, et susceptible souvent de se rouler en boule. Beaucoup d'entre eux sont terrestres et ils ont alors transformé leur appareil respiratoire; d'autres vivent dans l'eau douce, notamment dans les cavernes; il y en a enfin de marins et de parasites.

Ces animaux ont six ou sept paires de pattes semblables; les premières portent des lamelles minces respiratoires. Ils se développent directement, sans métamorphoses.

Parmi les Isopodes, qui sont très nombreux, nous indiquerons : les *Asellus*, dont on trouve des représentants dans nos ruisseaux et une forme aveugle dans les eaux des cavernes; les *Lygies*, dont le type est la *Lygia Oceanica*, qui ressemble à un gros Cloporte vert et vit en abondance sur les rochers de nos côtes. C'est un animal marin et cependant il fuit devant la marée, car il redoute d'être submergé. L'*Anilocre* se fixe sur la peau des poissons par des pattes transformées en griffes. La femelle porte ses œufs et ses jeunes sous l'abdomen, où elle les incube dans une sorte de sac membraneux. Le *Trichoniscus albidus*, sorte de cloporte blanchâtre, vit dans les fourmilières. L'*Oniscus murarius* est le type de nos Cloportes susceptible de se rouler en boule; le *Porcellio* lui ressemble, mais il ne se roule pas. Les *Serolis*, pouvant atteindre la dimension d'un Crabe, habitent les grandes profondeurs marines, ainsi que les mers antarctiques. Les *Sphæroma* sont, en quelque sorte, des Cloportes marins pouvant se rouler en boule. On en trouve sous les pierres de nos côtes. Le *Bathynomus giganteus*, de 25 cent. de long, vit dans les grandes profondeurs, aux Antilles.

Citons encore les *Bopyres* (*fig.* 243), qui vivent en parasites sur d'autres Crustacés; ce sont leurs femelles qui forment les verrues hémisphériques que l'on voit sur la carapace des Crevettes; les mâles sont microscopiques et on les trouve auprès des femelles. Toute une série considérable de genres et d'espèces se rapportent à des Isopodes extraordinairement déformés, vivant en parasites d'autres Crustacés, de Cirrhipèdes, de Crabes, et voire même de la Sacculine, elle-même parasite des Crabes. Un petit Isopode, *Limnoria*, vit dans les bois



Pilotis rongés par *Limnoria lignorum* (d'après Kofoïd).



Fig. 243. *Bopyrus fougerouxi.* Femelle portant le mâle M entre ses appendices abdominaux.

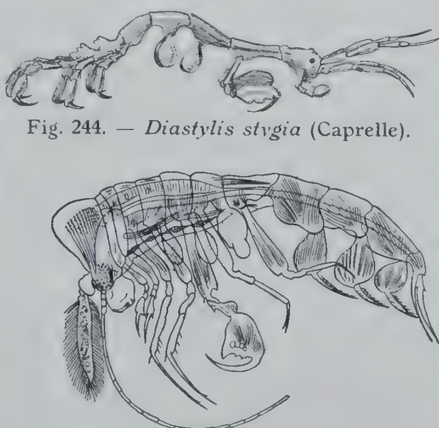
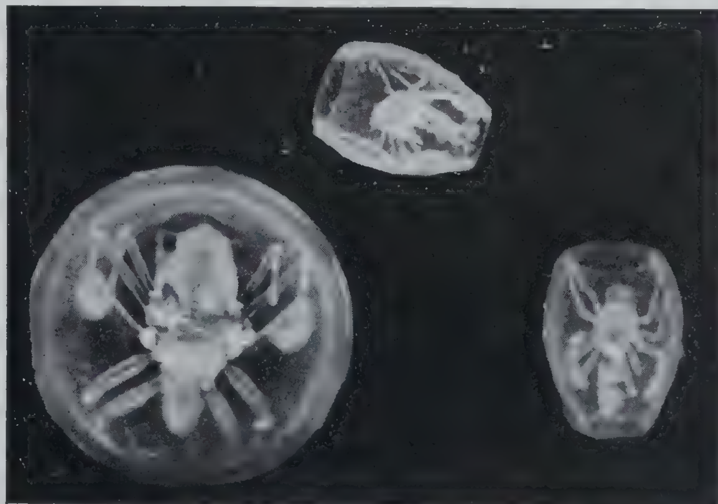


Fig. 244. — *Diastylis stygia* (Caprelle).

Fig. 245. — *Phronyma sedenteria.*



Phronymes dans leurs petits tonneaux transparents.

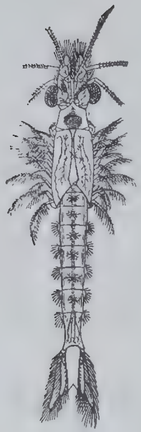


Fig. 246.
Mysis oculata.

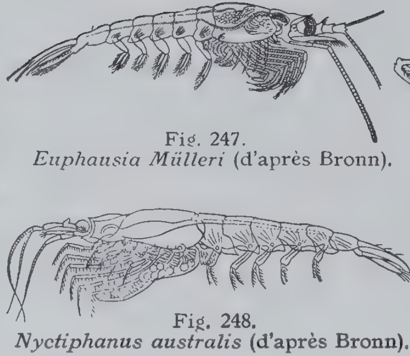


Fig. 247.
Euphausia Mülleri (d'après Bronn).

Fig. 248.
Nyctiphanus australis (d'après Bronn).

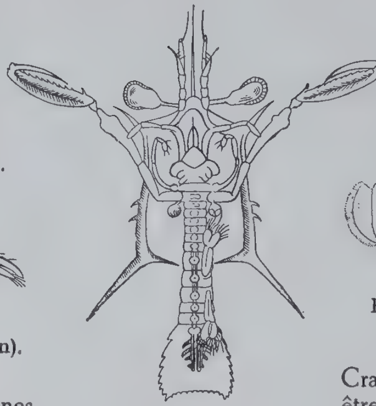


Fig. 249.
Larve de Squille.

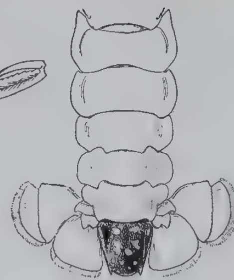


Fig. 250. — Telson de décapode.

immergés, les estacades et les carènes de bateaux; il y fait des dégâts considérables analogues à ceux des Tarets.

Les Amphipodes. — Les Amphipodes sont aplatis latéralement, et leur abdomen est recourbé sous leur thorax. Les pattes thoraciques portent des branchies et leurs pattes abdominales sont locomotrices. Ils ont des yeux sessiles à facettes. Presque tous les Amphipodes sont marins. Ils incubent souvent leurs petits qui naissent sans métamorphoses. Tous ces animaux sont extraordinairement voraces.

Dans la famille des *Crevettines*, les *Gammarus* (*fig.* 241) abondent dans les eaux douces. Les *Talitres* pullulent sur les plages : on les connaît sous le nom de Puces de mer; ils y détruisent rapidement les débris de toutes sortes.

Les *Phronymes* (*fig.* 245) se taillent un petit tonneau dans un Pyrosome transparent et exécutent mille cabrioles; ils vivent dans la mer.

Les *Caprelles* ont un corps réduit à un fil; elles circulent parmi les algues littorales. Les mères portent leurs petits sur leur dos (*fig.* 244).

Les *Cyamus* (*fig.* 242), ou poux de Baleines, ont des pattes courbes, griffues, avec lesquelles ils s'accrochent à la peau des Cétacés.

Les CUMACÉS forment un petit groupe intermédiaire entre les Amphipodes et les Schizopodes. Ce sont de petits crustacés marins ayant l'aspect de larves.

LES PODOPHTHALMES

Leurs yeux, portés sur un pédoncule articulé, mobile, peuvent souvent rentrer dans une logette protectrice. Ce sont les Crustacés supérieurs et aussi les plus grands, car certains Crabes de grande profondeur atteignent près de 3 mètres. La partie antérieure de leur corps est protégée par une carapace, le céphalothorax, souvent imprégné de calcaire.



Squilla mantis, face ventrale.

Ils comprennent trois divisions principales : les Schizopodes, les Stomatopodes et les Décapodes; nous ne dirons que très peu de choses des deux premières, la troisième étant beaucoup plus intéressante.

Les **Schizopodes** ont l'aspect général d'une Crevette; ils ont huit pattes thoraciques bifurquées, et sont très répandus, soit à la surface de la mer, soit dans les grandes profondeurs. Les formes les plus intéressantes sont les *Mysis* (*fig.* 246), qui pullulent sur nos côtes; elles sont remarquables par la présence d'une paire d'organes auditifs placés à l'extrémité postérieure de l'abdomen; beaucoup possèdent des organes lumineux placés sur la base des pattes, les mâchoires ou les côtés de l'abdomen et du céphalothorax; les *Nematoscelis* ont d'immenses appendices. Dans les mers polaires, certaines espèces (*Euphausia* [*fig.* 247], les *Nyctiphanes*) [*fig.* 248], pullulent et éclairent les eaux de millions de petites étoiles.

Les **Stomatopodes** sont représentés dans nos mers par un fort bel animal, la *Squilla mantis*, de 20 à 25 cent. de long, qui nage rapidement au moyen de grandes palettes; une de ses paires de pattes-mâchoires s'ouvre comme des ciseaux, armés de dents avec lesquelles il saisit sa proie. Ces crustacés sont comestibles et on les vend sur les marchés de la côte méditerranéenne. Les Stomatopodes, comme les Schizopodes, sont tous marins. Leurs larves (*fig.* 249) ont des formes très curieuses.

Les **Décapodes** sont la classe la plus élevée en organisation de tous les Crustacés; les Homards, Langoustes, Écrevisses, Crevettes, Crabes, Bernard-l'Ermite, donnent une idée générale des êtres qui sont groupés dans cette grande section. Ils sont abondants dans toutes les mers; seules quelques formes vivent dans l'eau douce. Ils sont caractérisés par leurs dix pattes ambulatoires sortant de dessous une vaste carapace céphalothoracique. On les divise en trois sections : *Macroures, Brachyoures, Anomoures.*

Décapodes macroures. — Ces Crustacés sont caractérisés par le développement de leur abdomen (improprement appelé queue) dont le contenu charnu est comestible : Crevettes, Écrevisses, Homards. — Il est terminé par une forte nageoire en éventail, au milieu de laquelle est une pièce triangulaire ou *telson* (*fig.* 250), qui continue le corps.

Sous l'abdomen on remarque de fausses pattes qui, chez la femelle, servent à attacher les œufs jusqu'au moment de leur éclosion. Les sexes sont toujours séparés.

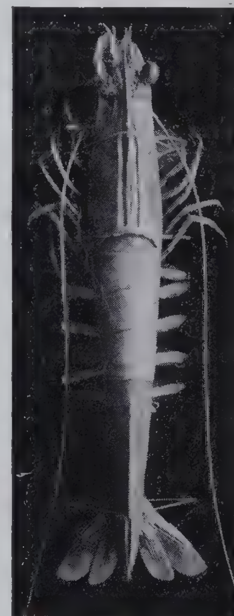
Nous indiquerons quelques-uns des types les plus intéressants.

Une première famille, celle des *Penæidæ*, est représentée dans nos mers par une très grosse crevette (*Penæus caramote*), appelée *caramotte* sur les côtes de la Méditerranée; on les pêche au chalut ou au casier et on les vend sur les marchés d'Espagne, d'Algérie, d'Italie.

Les *Aristæus*, habitants des grandes profondeurs, peuvent atteindre de grandes dimensions et sont souvent d'un rouge magnifique. Il en est de même des *Gennadas*, des *Sergestes* (*fig.* 253).

Une autre famille, celle des *Palæmonides*, est celle des Crevettes proprement dites. Le type bien connu est la Crevette, transparente quand elle est vivante, qui, une fois cuite, devient rose : c'est le *Palæmon serratus*. On la pêche parmi les algues, sous les rochers, dans les mares ou dans les herbiers, ou encore dans les fonds rocheux jusqu'à 20 ou 30 mètres de profondeur; elle peut dépasser 10 cent. de longueur. Elle est accompagnée de quelques autres espèces qui lui ressemblent beaucoup; par exemple, le *Palæmonetes varians*, qui se trouve en abondance dans les eaux saumâtres littorales.

Une espèce d'eau douce, le *Palæmon fluviatilis*, se trouve dans les lacs. D'autres, par exemple les *Acantephyra*, habitent dans les grands fonds, ainsi que les *Nematocarcinus*, remarquables par l'énormité de leurs antennes et de leurs pattes.



Penæus caramote.
(Méditerranée).

Citons encore les *Pontonia*, qui vivent dans les coquilles de Pinna, et le *Typton spongicola*, que l'on trouve dans certaines Éponges et qui fait claquer ses pinces.

Les *Crangonides*, dont le type est la Crevette grise, commune sur nos plages, ont des antennes à lame plate. On en pêche de grandes quantités dans la mer du Nord.

L'ensemble des Pénéides et des Palémonides forme le groupe des Décapodes *nageurs*.

Ceux qui suivent sont, au contraire, des décapodes *marcheurs;* ce sont les Homards, les Langoustes et les Écrevisses. Leurs pattes grêles servent uniquement à marcher; quand ils nagent, c'est à l'aide des battements de leur abdomen. A part l'Écrevisse d'eau douce, tous les autres sont marins.

La première famille est celle des *Homarides*, caractérisée par ses trois premières paires de pattes terminées en pinces, dont la première est la formidable paire de pinces que chacun connaît : l'une est plus longue, à dents nombreuses aiguës; l'autre, plus grosse et plus courte, à grosses dents mousses. Les Homards pondent à la belle saison, et ils habitent alors dans les trous des rochers ou des herbiers vaseux dans la zone des



CLASSE DES CRUSTACÉS : PETIT PORT LANGOUSTIER, EN GRANDE-BRETAGNE



Palæmon serratus (crevette) dévorant un poisson.



Typton spongicola.



Nephrops norvegicus ou Langoustine.

laminaires littorales. Ils ont de belles couleurs bleues, veinées de jaune quand ils sont adultes et quand ils viennent de muer; quand ils sont vieux, ils sont plus décolorés et une foule de parasites, Balanes, algues, Serpules, se collent sur leur carapace.

Ils peuvent atteindre, y compris les pattes, plus de 90 cent.; les œufs des femelles sont attachés sous l'abdomen par un fil chitineux; elles en portent de 6000 à 10000. Les jeunes (*fig.* 251) éclosent l'été, à l'état de petits homards pouvant nager, mais une première mue qu'ils subissent à un mois les prive de leurs appendices natatoires. Leur évolution dans l'œuf est lente. On les pêche au moyen de nasses ou casiers, surtout sur nos côtes de Bretagne; ils sont rares dans la Méditerranée, abondants sur les côtes d'Irlande, d'Écosse et de Norvège, d'où viennent beaucoup de ceux qui sont consommés en France.

L'espèce européenne est le *Homarus vulgaris;* elle est remplacée sur la côte nord des États-Unis et de Terre-Neuve par une espèce voisine, le *Homarus americanus,* dont on pêche d'énormes quantités pour en faire des conserves, notamment à l'île d'Anticosti, à l'embouchure du Saint-Laurent.

Les Homards vivent très bien dans de grands bassins, où on les nourrit de mauvais poissons.

Sur nos côtes, le *Nephrops norvegicus* se prend en assez grande quantité sur les fonds de 200 à 400 mètres et se vend sous le nom de *langoustine*. Ce joli Crustacé, blanc et rose, ne dépasse guère 30 centimètres.

Très voisine des Homards est la tribu des *Astacines,* dont le type est l'Écrevisse (*Astacus fluviatilis*); elle diffère très peu du Homard et se cantonne dans l'eau douce.

Il y a dans nos pays plusieurs espèces d'Écrevisses; les plus communes sont l'Écrevisse à pattes rouges (*Astacus fluviatilis*) et à pattes blanches (*A. pallipes*). Elles vivent de préférence dans les ruisseaux d'eau courante, mais on peut les acclimater dans les rivières et les étangs, abrités de la trop vive lumière. Elles se cachent dans les trous et les anfractuosités des souches de vieux arbres. Elles se nourrissent de divers invertébrés, mais elles ont surtout une prédilection pour les débris de mammifères.

Les Écrevisses s'accouplent en automne et pondent une centaine d'œufs qui s'attachent par des filaments aux fausses pattes abdominales de leur mère; les jeunes mettent plus de six mois à se développer et restent encore un mois à l'abri des appendices de leur mère; après quoi ils la quittent. Ils subissent une mue, tous les ans, en été, et s'accroissent à chaque mue; mais il faut compter en moyenne dix ans pour qu'une Écrevisse atteigne la taille marchande.

Les Écrevisses tendent à disparaître des ruisseaux de France, où jadis elles furent si abondantes; le braconnage non réprimé, les eaux d'usines, les épidémies de parasites les ont fait disparaître rapidement.

La famille des *Eryonidæ* est représentée dans les grandes profondeurs par des espèces que l'on pourrait appeler les Écrevisses des abysses et caractérisées par la disparition de leurs yeux : tels sont les *Polycheles,* les *Willemœsia.*

Une autre famille importante, celle des *Palinurides,* autrement dit des Langoustes, est dépourvue de pinces. Leurs larves ont une forme très singulière, absolument différente de l'adulte : elles sont connues sous le nom de larves *Phyllosomes.*

La Langouste des côtes de France (*Palinurus vulgaris*) est abondante parmi les rochers sous-marins, aussi bien sur nos côtes océaniques que sur celles de la Méditerranée. Elle est d'un rouge brun violacé avec des ornements jaunes, hérissée de piquants. Elle peut atteindre un poids de 7 à 8 kilogrammes.

Les femelles portent d'innombrables œufs rouges fixés sous l'abdomen, où ils mettent six mois à se développer. Pendant l'hiver, les Langoustes émigrent dans les grands fonds, où elles muent; elles se rapprochent des côtes au printemps. Lorsque les embryons éclosent, ils sont à l'état de larves pélagiques foliacées, transparentes, minces, à longues pattes, les Phyllosomes. Tout récemment le Professeur Bouvier a démontré qu'un tout petit Crustacé blanc, ressemblant un peu à une Crevette, connu depuis longtemps sous le nom de *Puerulus,* n'est autre chose que la phase intermédiaire entre la larve Phyllosome et la Langouste définitive.

Les Langoustes se pêchent au casier ou dans des filets dits trémails. Depuis plusieurs années on a introduit des Langoustes de la côte du Sénégal, que l'on apporte vivantes; elles s'y acclimatent fort bien. Ces Langoustes diffèrent des nôtres par leur couleur verte et l'on a créé pour elles le genre *Panulirus;* le *P. regius* se vend couramment sur les marchés de Paris.

Les *Scyllares* sont plus petits que les Langoustes, et leurs antennes, au lieu d'être de longs fouets, sont de courtes et larges palettes plates; le



Écrevisse femelle portant ses œufs.

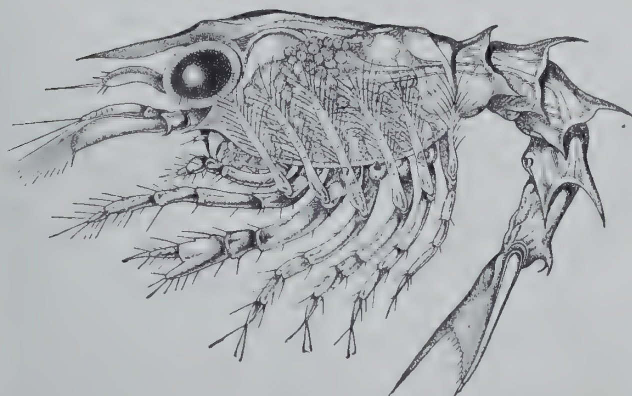


Fig. 251. — Larve du troisième stade du Homard américain.

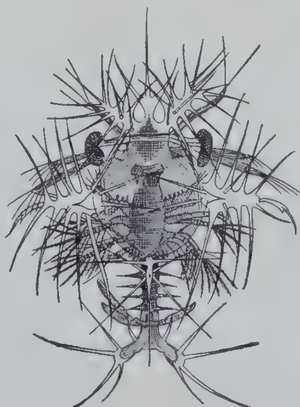


Fig. 252. — Larve acanthosome d'*Elaphocaris* (S .Bate).

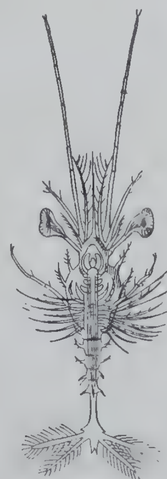


Fig. 253. Larve mysis de *Sergestes.*



Bernard-l'Ermite dévorant un poisson.

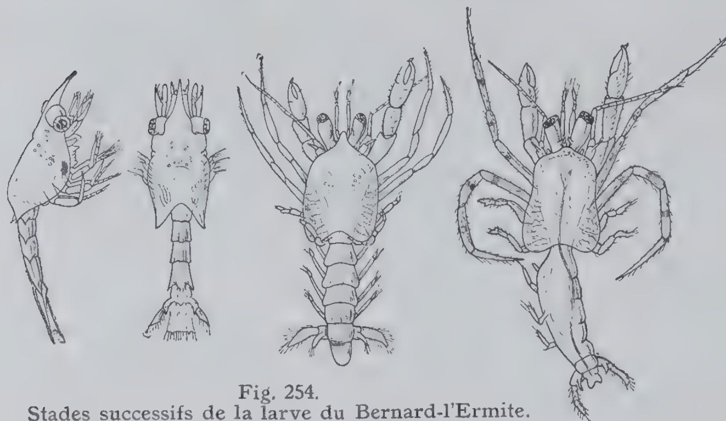


Fig. 254.
Stades successifs de la larve du Bernard-l'Ermite.

Scyllarus arctus est vendu sur les marchés des villes méditerranéennes sous le nom de Cigales.

Les *Gébies* (*Gebia littoralis*), Crustacés blancs, de 5 à 6 cent., se creusent des galeries dans les plages vaseuses.

Les *Lithodes*, très épineux, vivant dans les grands fonds, ont un abdomen recourbé sous la carapace (*Lithodes ferox*).

Les *Galathées* ont un peu l'aspect d'une Ecrevisse à queue courte recourbée sous le céphalothorax ; la *Galathea strigosa* est commune sur les côtes de France. Les *Munida* se trouvent dans les grandes profondeurs ; elles sont remarquables par leurs longues pinces. Les *Galathodes,* également abyssales, sont aveugles. Ces derniers groupes sont souvent classés parmi les Anomoures.

Décapodes Anomoures. — Les formes les plus caractéristiques sont les Bernard-l'Ermite (*fig.* 254), animaux intermédiaires entre les Crustacés à gros abdomen, comme les Homards, et les Crustacés à petit abdomen, comme les Crabes. Au lieu d'être cerclé d'anneaux calcaires comme les autres Crustacés supérieurs, leur abdomen est couvert par une peau mince, non annelée; il ressemble à un petit cylindre rose et mou. C'est la partie faible de leur corps : ils sont obligés de l'abriter dans de vieilles coquilles de gastéropodes. Or, ces coquilles sont asymétriques et roulées en spirales : aussi, pour s'y loger, le Bernard contourne-t-il son abdomen, qui devient à son tour asymétrique et courbé latéralement ; les appendices abdominaux s'atrophient du côté droit : ceux de gauche seuls sont développés. Ils ont une paire de pinces, mais généralement inégales, l'une étant plus grosse que l'autre et pouvant même servir à boucher l'orifice de la coquille où s'abrite le Bernard.



Gebia littoralis (Aquarium de Banyuls).

Les *Pagures* sont très communs sous toutes les latitudes, sur les côtes et dans les grands fonds.

Les Bernard-l'Ermite peuvent facilement sortir de l'eau et certains d'entre eux s'aventurent loin du rivage à la recherche des détritus qu'ils font rapidement disparaître. Il en est même qui peuvent vivre tout à fait en dehors de l'eau, leur appareil respiratoire s'étant adapté à la respiration aérienne.

Le Crabe des cocotiers (*Birgus latro*) est un Pagure qui peut atteindre la taille d'un homard moyen et se creuse des terriers, où il se cache le jour; il grimpe aux arbres à l'aide de ses fortes pinces. Ces animaux vivent dans les régions équatoriales de l'Océanie, où on les engraisse en captivité.

Il en est de même des *Cœnobites*, qui pullulent autour des habitations pour dévorer les détritus et deviennent d'une grande familiarité.

Décapodes Brachyoures. — Ils ont un abdomen réduit, caché sous une vaste carapace développée transversalement; le type est le Crabe. Leurs dix pattes, dont la première paire est transformée en pinces, s'insèrent sous le céphalothorax, de part et d'autre d'un lame en forme de plastron sur laquelle s'attache l'abdomen, qui est replié vers la région antérieure du corps, abritant les orifices génitaux et la portion terminale de l'intestin. Leurs yeux pédonculés peuvent se cacher dans une fossette.

Les Crabes courent et marchent sur le fond, mais quelques-uns ont modifié leurs pattes en vue de la natation; quelques autres peuvent vivre à terre, d'autres sont parasites. On les trouve dans toutes les mers, depuis la surface jusque dans les grands fonds. Les Crabes portent leurs œufs, souvent très nombreux, sous le céphalothorax, entre l'abdomen replié et le plastron ; ils sont attachés en grappe et les embryons en sortent sous une forme, dite *Zoé*, très curieuse par ses longues pointes, qui nage, puis se transforme en une seconde larve à gros yeux, la *Mégalope*, qui conduit enfin au Crabe définitif. Les familles de Brachyoures sont extrêmement nombreuses.

Une première section, que l'on nomme *Catométopes*, comprend les Crabes à carapace carrée, dont le bord antérieur est rectiligne. Plusieurs vivent à terre ou sortent très souvent de l'eau. Le type est le *Grapsus varius ;* on le voit courir avec vivacité sur les rochers, bien au-dessus du niveau de la mer ; il est de couleur noirâtre, avec des lignes jaunes.



Bernard-l'Ermite sorti de sa coquille.



Scyllarus arctus.



Galathea strigosa.

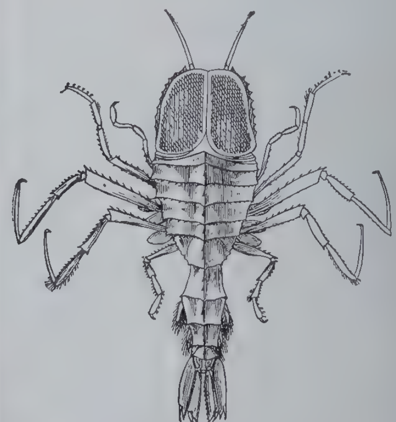


Fig. 255. — *Cystosoma Neptuni* (Crustacé transparent des profondeurs, ayant de grands yeux rouges).



Cancer pagurus ou tourteau, faces dorsale et ventrale du mâle et ventrale de la femelle.



Crabe des cocotiers.

Une autre espèce, le *Nautilograpsus minutus*, vit en commensal sur les tortues marines et se cache sous leur queue.

Les *Gécarcins* ont une carapace lisse, à bords latéraux arrondis; ils vivent à terre et sont très communs dans les contrées tropicales, où ils se cachent dans les lieux ombragés; aux Antilles on nomme Tourlourou, le *Gecarcinus ruricola;* on en trouve sur de hautes montagnes loin de la mer, où cependant ils reviennent pondre en troupes nombreuses. Ils se nourrissent de cadavres, d'ordures et aussi de végétaux. Ils sont comestibles (*Cardiosoma*).

Les *Pinnothères* sont arrondis et vivent en commensaux dans les Moules (*P. pisum*).

La seconde section comprend les nombreux crabes, dits *Cyclométopes*, dont la carapace, étroite en arrière, est arquée en avant.

Le *Cancer pagurus* est commun sur nos côtes où on le nomme tourteau, dormeur, crabe-de-lune, poing-clos; sa carapace peut atteindre 25 à 30 cent. de diamètre. Il habite sous les pierres, où on le pêche aux grandes marées; on le prend aussi au casier et au trémail.

Le Crabe commun, *Carcinus mœnas*, pullule sur nos côtes; ses couleurs sont assez variables : vert dans les herbiers, gris dans les vasières, à face inférieure rouge et dos foncé dans les rochers. Il se nourrit de tous les détritus qu'il rencontre : c'est un grand nettoyeur des ports et des plages. Dans le golfe du Morbihan on en prend un très grand nombre que l'on cuit dans de l'eau de mer; on les expédie aux marchés des grandes villes. On en débarrasse les parcs à huîtres, dont ils sont les ennemis.

Les Crabes pélagiques ont leurs pattes de derrière aplaties, bordées de poils; ils les manœuvrent comme des rames, en godillant (Ex. *Bathynectes*).

Le *Portunus puber* est connu sous les noms de chèvre, de crabe enragé, d'étrille, de demoiselle (à Saint-Malo), de draguenelle, etc.; il est très vif, court très vite, et se dresse en ouvrant ses pinces à ornements rouges et bleus; il peut dépasser 25 cent. d'envergure.

Le *Geryon affinis* est un Crabe de grande profondeur; le prince de Monaco en a pris à la nasse, jusqu'à 1 400 mètres, de nombreux exemplaires, ayant près d'un mètre d'envergure.

Le *Telphusa fluviatilis* se trouve dans les cours d'eau douce de la région sud-orientale de l'Europe.

La troisième section est celle des *Oxystomes* dont la carapace arrondie porte un cadre buccal triangulaire. Citons les *Dorippe* de la Méditerranée, aux longues pattes veloutées; les *Calappa*, gros Crabes qui peuvent cacher tous leurs appendices sous une carapace jaune à taches roses, et protéger toutes leurs pièces buccales derrière deux pinces qui s'engrènent l'une dans l'autre.



Cénobite.

La quatrième section, celle des *Oxyrhynques*, contient un nombre immense de Crabes dont la carapace se prolonge en avant en une sorte de museau pointu.

Le représentant le plus connu est le *Maïa squinado*, nommé vulgairement araignée ou chouette de mer, qui peut atteindre 60 ou 70 cent. d'envergure; certaines espèces de grande profondeur dépassent 2 mètres.

Une cinquième et dernière section, nommée *Notopodes*, est caractérisée par le fait que ses dernières pattes sont infléchies sur le dos. Le plus connu de ces Crabes est la *Dromie* qui, à l'aide de ses pattes crochues, maintient sur son dos une Éponge ou une Ascidie dont elle se sert comme d'un bouclier; la *Dromia vulgaris* est commune dans la Méditerranée. Une forme très curieuse par ses pattes grêles est la *Latreillea elegans;* citons encore les *Homola* à carapace quadrangulaire; ces deux derniers Crustacés vivent dans les grands fonds.

LES MÉROSTOMACÉS

On réunit souvent sous le nom de Mérostomacés des Crustacés formant les trois sections des Trilobites, des Xiphosures et des Gigantostracés. La plupart ont disparu, sauf la *Limule*.

Les *Trilobites*, qui existaient probablement dès l'époque précambrienne, après avoir peuplé les mers primaires, ont ensuite décliné pendant la période carbonifère pour s'éteindre définitivement dans le permien. On en connaît un très grand nombre de genres et d'espèces.

Leur corps se divise en trois régions : en avant, une sorte de bouclier arrondi, non divisé en segments, comparable au céphalothorax des Crustacés supérieurs; au milieu, un abdomen divisé en segments articulés; en arrière, une plaque rigide, le *pygidium*, où les segments sont soudés, mais encore visibles. Deux sillons longitudinaux divisent le corps en une région moyenne bombée et deux latérales plus plates. Si l'on retourne l'animal, on voit toute une série d'appendices grêles. Les quatre premiers sont des pattes-mâchoires, dont la dernière est plus grande que les autres;



Geryon affinis.



Callinectes diacanthus, crabe nageur (d'après Gruvel).



Cardiosoma.


Maia squinado, araignée de mer.


Trilobites dans un calcaire silurien.


Dromia vulgaris portant une éponge.

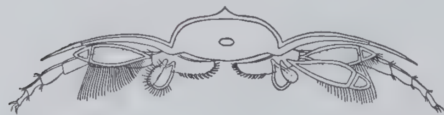
les suivantes, toutes semblables entre elles, sont des pattes ambulatoires portant des branchies spiralées; le nombre de ces pattes est variable. Sur le dessus de la région antérieure se trouvent deux gros yeux à facettes; souvent des appendices, des épines, des ornements très variés sont répartis sur la carapace.

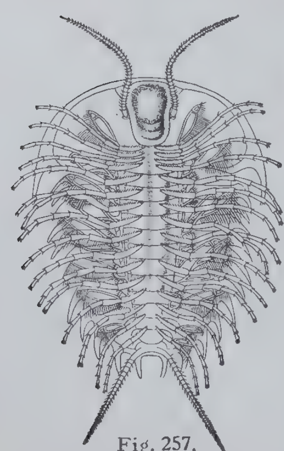
Les Trilobites pouvaient se rouler en boule, comme le font les Cloportes. Ils pullulaient aussi bien dans les eaux littorales que dans les eaux profondes: certains d'entre eux atteignaient un demi-mètre de long. Leurs embryons, grâce à leur carapace chitineuse, ont pu se fossiliser.

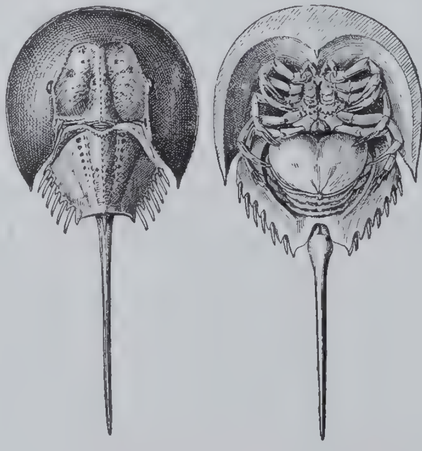
Les **Gigantostracés** étaient d'énormes Arthropodes dont on connaît des échantillons dépassant 2 mètres; ils avaient des antennes qui, chez les *Eurypterus*, étaient terminées par de grosses pinces, rappelant celles des Scorpions. Le corps était formé en avant d'une sorte de céphalothorax avec des yeux à facettes pareils à ceux des Trilobites; l'abdomen, formé d'anneaux, se terminait par une longue pointe comme celle des Limules. Ces étranges animaux vivaient à l'époque primaire. On en connaît deux genres principaux : les *Eurypterus* et les *Pterygotus*.

Les **Xiphosures** étaient aussi des Arthropodes des temps primaires. Le seul qui en reste est la *Limule* (*fig.* 258), dont quatre espèces sont actuellement vivantes dans les eaux équatoriales des Moluques et de la Floride et au Japon. La plus commune est le *Limulus polyphemus*, que l'on apporte quelquefois vivant en Europe. Ces étranges animaux sont, en raison du mélange de leurs caractères zoologiques, rangés soit parmi les Crustacés, soit parmi les Arachnides.

Une Limule est un animal assez plat, ayant environ 50 cent. de longueur totale, couvert d'une carapace lisse vert bronzé qui dissimule les appendices. Quand on regarde l'animal par le dos, on voit son gros céphalothorax demi-circulaire, suivi d'une pièce représentant l'abdomen, mais dont les six segments sont soudés entre eux; enfin une longue tige, comme un sabre, termine le tout. Sur le dessus du céphalothorax, il y a deux yeux simples sur la ligne médiane et deux gros yeux à facettes. De chaque côté de l'abdomen, six pointes aiguës partent d'une échancrure de la carapace. Cette disposition donne à l'ensemble de l'animal un aspect de Trilobite très remarquable. Si on retourne la Limule, on voit ses appendices thoraciques qui se composent de sept paires de pattes dont la première est très courte et terminée par une pince. Les cinq suivantes sont des pattes dont la base dentée entoure la bouche et sert à la mastication, et l'autre bout, généralement pourvu d'une pince, d'appareil ambulatoire. La dernière patte est rudimentaire. Sous l'abdomen, il y a six paires de lamelles dont la première, plus coriace, recouvre les suivantes, qui sont respiratoires.


Fig. 256. — *Neolenus serratus*, coupe transversale (d'après Walcott).


Fig. 257. *Neolenus serratus*, face ventrale (d'ap. Walcott)


Fig. 258. — Limules, faces dorsale et ventrale.


Pterygotus buffaloensis, face ventrale (long. : 2 m.). gigantostracé fossile de l'Etat de New-York (d'ap. Clarke et Ruedemann).

Un fait fort intéressant est à remarquer: au cours de leur développement, les embryons, qui sont renfermés dans une épaisse coque chitineuse provenant d'œufs de 2 millimètres, pondus dans le sable, passent par un stade qui rappelle absolument les *trilobites* (*fig.* 259).

LES PYCNOGONIDES

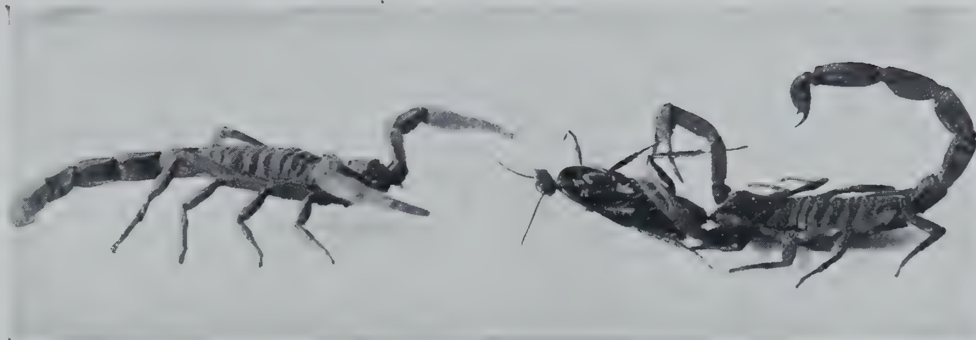
Voici encore un petit groupe dont les affinités sont incertaines: les uns les classent parmi les Arachnides, parce qu'ils ont huit pattes; les autres parmi les Crustacés, parce que ce sont des animaux à respiration aquatique. Ce sont des Arthropodes, tous marins, dont le corps est tellement réduit qu'il ne semble être que le carrefour où se réunissent ses immenses appendices; et, de fait, les organes, comme l'intestin, ont une partie centrale dans le corps, mais le reste, qui est le plus volumineux, à l'intérieur des pattes.

Sur nos côtes, dans les algues, on trouve de petites espèces qui ne dépassent guère 1 cent.; mais dans les grandes profondeurs on en a pêché qui dépassent 40 cent. d'envergure. Le corps central est formé d'une tête fort réduite, mais portant un gros rostre à deux paires d'appendices buccaux, puis un thorax servant surtout à l'insertion des huit pattes; enfin, en arrière, un petit moignon qui représente l'abdomen. Il n'y a point d'organes respiratoires. Les ovules tombent dans la cavité générale et sont expulsés par des orifices spéciaux situés sur le quatrième article de chaque patte. Citons les *Pycnogonum* et les *Nymphons*, petites formes de nos côtes; les *Colossendeis*, trouvés jusqu'à 3000 mètres de profondeur et qui sont très grands.


Fig. 259. — Larve de Limule au stade trilobite, face ventrale (d'après Kingsley).


Fig. 260. — *Nymphon Stromii.* Mâle portant ses œufs sur ses pattes ovigènes (d'après d'Arcy-Thomson).

LES ARACHNIDES



Scorpions (*Buthus occitanus*) se disputant une blatte.

Les Arachnides sont des Arthropodes à respiration aérienne dont le corps se compose de deux parties : la première résulte de la fusion de la tête et du thorax; la seconde est l'abdomen. Ils ont des antennes transformées en pinces et huit pattes thoraciques. Il n'y a jamais d'yeux composés. L'ensemble du groupe est formé de deux types fondamentaux, les Araignées et les Scorpions, à la suite desquels on place diverses sections secondaires.

Les ancêtres des Arachnides actuels remontent à une très haute antiquité paléontologique et il faut les chercher parmi les Mérostomacés, dont il a été parlé au chapitre précédent.

Nous trouvons dans les Arachnides les ordres suivants : 1° *Scorpionides ;* 2° *Pseudoscorpionides;* 3° *Pédipalpes;* 4° *Solifuges ;* 5° *Phalangides ;* 6° *Aranéides ;* 7° *Acariens ;* 8° *Tardigrades ;* 9° *Linguatulides.*

LES SCORPIONIDES

Les Scorpions sont des animaux qui ne vivent que dans les pays chauds et secs. Leur corps se compose de trois parties : un grand *céphalothorax* en avant, sans anneaux distincts, suivi d'un *abdomen* aussi large et aussi long, formé de sept anneaux articulés entre eux ; enfin un *post-abdomen*, en forme de queue étroite à six anneaux cylindriques plus longs que larges, dont le dernier en forme de poire est terminé par un dard aigu et venimeux.

Si l'on retourne l'animal, on voit ses appendices articulés, qui sont : au-dessus de la bouche, une paire de petites pinces ou chélicères, puis une paire de grandes pinces rappelant celles de l'Écrevisse, qui forment les mâchoires ; puis quatre paires de pattes dont chacune se termine par une double griffe; enfin, sur le second anneau de l'abdomen, une paire d'organes en forme de peigne.

Ces animaux courent très vite et se jettent sur les araignées, dont ils se nourrissent; ils les saisissent avec leurs pinces et les transpercent avec leur dard empoisonné, en recourbant leur queue au-dessus de leur céphalothorax et en se guidant au moyen de leurs yeux, au nombre de six à douze, qui sont placés sur le front. Les Scorpions sont surtout des animaux nocturnes. Ils respirent au moyen de quatre paires de poches intérieurement plissées et coupées de cloisons en forme de feuillets, appelées poumons, placées sous l'abdomen et autour desquelles leur sang circule.

Les mâles diffèrent peu des femelles; les Scorpions sont vivipares et les femelles surveillent et protègent leurs petits après l'éclosion. Leur appareil venimeux se compose d'une double glande logée dans le renflement terminal de la queue. Un muscle entoure la glande et sa contraction chasse une goutte de venin dans la plaie faite par la pointe aiguë du stylet avec laquelle l'animal frappe son adversaire. Ce venin détermine une violente douleur, suivie d'une période de convulsions, puis de paralysie, qui cause l'arrêt des fonctions respiratoires et la mort. Il est rare que les choses aillent jusque-là, au moins quand il s'agit des Scorpions de nos pays et d'un homme adulte ; mais les accidents mortels sont fréquents lorsque la piqûre a été faite par de gros Scorpions dans les régions équatoriales, surtout sur des femmes et des enfants.

Les Scorpions sont nombreux ; on en connaît environ deux cents espèces ; quelques-uns vivent dans le sud de l'Europe ; en France on en trouve quelques espèces : le Scorpion jaune (*Buthus occitanus*) qui atteint 8 cent. et se trouve sur le littoral de la Méditerranée; sa piqûre est très douloureuse. L'autre espèce (*Euscorpius flavicauda*) est plus petite : c'est le Scorpion brun à queue jaune, ne dépassant pas 3 cent. et qui abonde dans le Midi, où on le trouve fréquemment dans les maisons; il n'est pas dangereux. D'autres espèces plus rares se rencontrent dans la région des Alpes et des Pyrénées.

Dans les pays tropicaux on trouve de grosses espèces très vigoureuses.

LES PSEUDOSCORPIONIDES

Ce sont de tout petits animaux n'ayant pas plus de 3 ou 4 millimètres, dont le corps conique sans queue est pourvu de deux longues pinces. Ils vivent sous les écorces, dans la mousse; ils se nourrissent d'Acariens : ce sont donc des animaux utiles. Le genre *Chelifer* est fréquent dans les maisons : on le trouve surtout dans les vieux livres, dans les herbiers et les collections d'insectes (*Chelifer cancroïdes, fig.* 262).

LES PÉDIPALPES

Nous ne dirons que peu de choses de ces animaux qui ressemblent aux véritables Araignées, dont la première paire de pattes est transformée en un long fouet. Les deux genres *Thelyphone* (*fig.* 262) et *Phrynus* (*fig.* 264) qui composent l'ordre des Pédipalpes sont tous les deux de régions chaudes. Les Thélyphones ont des pinces venimeuses.

LES SOLIFUGES

C'est encore un ordre fort restreint où l'on a réuni un petit nombre de genres assez semblables à des Araignées. La *Galéode* (*Galeodes araneoides*) est le type classique (*fig.* 266). Ces Arachnides exceptionnels ont la tête distincte du thorax, ce qui les éloigne de tous les autres et les fait ressembler à des Insectes; leur thorax est divisé en trois segments distincts. Leurs chélicères forment une paire de courtes et solides pinces; leurs palpes maxillaires sont si grandes qu'elles fonctionnent comme des pattes, si bien que ces Galéodes ressemblent à des Araignées à dix pattes. On les trouve dans les régions arides du midi de l'Europe et en Algérie. On place près de cette famille celle des Palpigrades, dont le type est la singulière *Kœnenia mirabilis* (*fig.* 265).

LES PHALANGIDES

Les Araignées à longues pattes très grêles partant d'un petit corps rond, que l'on rencontre dans les bois et les prairies et dans les maisons et qui sont connues sous le nom de Faucheurs, sont les représentants les plus typiques de cette section des Arachnides.

Il est très difficile de déterminer des régions dans le corps arrondi où l'abdomen segmenté se continue avec un céphalothorax. Les pattes sont formées de très longs segments filiformes : elles leur permettent de courir très vite. Ces animaux se nourrissent de vers de terre, d'insectes, de mouches, de sucs de végétaux. Ils respirent au moyen de trachées. Ils ne peuvent sécréter de soie. Les Phalangides pondent de petits tas d'œufs sous les pierres ou les écorces. L'espèce la plus connue dans nos climats est le *Phalangium opilio*.

LES ARANÉIDES

Ce sont les Araignées proprement dites. Leur corps se compose de deux parties, un céphalothorax et un abdomen, réunis par un pédoncule étroit, et sur lesquels on ne distingue presque jamais de segments annulaires.

Les chélicères n'ont jamais de pince, mais un crochet mobile, percé d'un orifice à sa pointe où s'ouvre le conduit d'une glande à venin. Les palpes maxillaires peuvent être, chez le mâle, modifiées



Fig. 261. — *Buthus occitanus.*

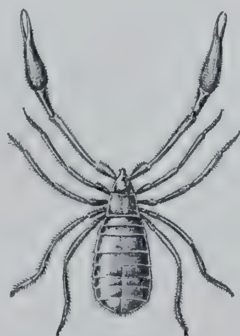


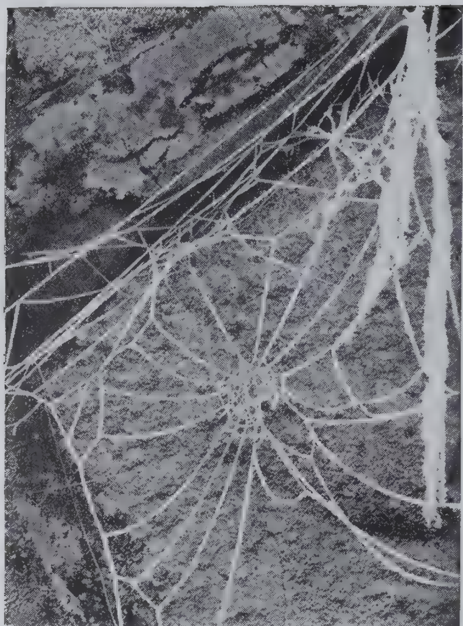
Fig. 262. *Chelifer cancroïdes.*



Fig. 263. — Thélyphone.



Fig. 264. — *Phrynus.*


Toile d'araignée recouverte de givre.

pour l'accouplement; leur base sert de mâchoire.

Les quatre paires de pattes s'insèrent autour d'un plastron ventral du céphalothorax; chaque patte a sept articles et porte à son extrémité deux griffes et une sorte de brosse de soies rigides appelée *scopula* (*fig.* 267); quelques espèces portent à la quatrième patte une autre brosse, dite *calamistrum*.

L'abdomen présente des orifices (deux ou quatre) conduisant l'air dans les poumons et, non loin d'eux, se trouve l'orifice génital.

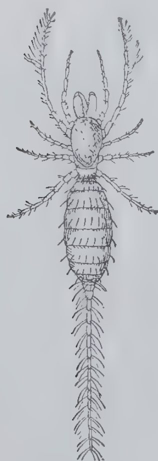
L'anus est au bout de l'abdomen et il est entouré par des papilles coniques, les *filières*, au nombre de quatre ou six (*fig.* 268).

Les Araignées se nourrissent des liquides contenus dans le corps des insectes, qu'elles pompent à l'aide d'une poche spéciale, le jabot aspirateur, précédant leur estomac, autour duquel rayonnent cinq paires de cæcums; l'intestin, généralement simple, reçoit le produit d'une grosse glande digestive et de deux tubes urinaires. Elles respirent au moyen de poches pulmonaires (deux ou quatre) et de trachées ou tubes aérifères qui s'ouvrent en arrière du corps.

Leur système nerveux est réuni en une masse étoilée, d'où partent de nombreux nerfs dont les antérieurs vont aux quatre paires d'yeux simples. Les sexes sont toujours séparés, les mâles étant généralement plus petits que les femelles.

La plupart des Aranéides se construisent une toile qu'elles tissent avec des fils sécrétés par des glandes situées sous les filières de l'extrémité de leur corps. Dans ces glandes la soie est à l'état d'un fluide gluant qui sort par les trous des filières comme des fils excessivement fins; l'animal laisse ordinairement couler la matière, mais il peut aussi lancer son fil à une certaine distance. Il peut encore faire varier l'épaisseur de ses fils en en collant plusieurs, et il est en outre certain que les diverses filières ne fournissent pas toutes la même qualité de soie. L'animal en fait aussi un cocon pour ses œufs, un étui pour se cacher, des liens pour entortiller une proie, etc.

La manière dont les Araignées construisent leur toile est connue; l'exemple classique est celui de l'Épeire, qui fait des toiles verticales en rosace dans les jardins. La toile se compose d'un certain nombre de câbles rayonnants à partir d'un point central où se tient l'araignée et servant de support à un fil disposé en spirale régulière faisant un nombre variable de tours. Les fils sont de différente nature, les câbles rayonnants de la charpente plus gros et plus solides que ceux de la spirale; ces derniers sont secs dans la partie centrale de la toile, tandis qu'ils sont gluants dans les tours périphériques.


Fig. 265. *Kœnenia mirabilis.*

Pour commencer sa toile, l'Araignée choisit un emplacement propice entre deux branches pas trop éloignées; puis, à l'extrémité de l'une d'elles, elle fixe le bout d'un premier câble; si la disposition des branches le lui permet, elle fait en marchant un circuit, sécrétant son câble derrière elle; elle grimpe jusqu'au point désiré et là raidit son câble et le fixe: cela fait un pont entre les deux branches. S'il est impossible d'aller rejoindre ce point à pied, elle se suspend au bout de son fil et attend que le vent, en la balançant, lui permette d'accrocher le point opposé. Mais elle peut aussi lâcher son fil dans le sens du vent et attendre qu'il se soit collé au point voulu. Ce premier câble est ce qu'on peut appeler la maîtresse poutre de l'ouvrage. Vers le milieu tendu, elle fixe l'extrémité d'un second câble, se laisse pendre au bout et, balancée par le vent, elle peut s'accrocher à une nouvelle branche et y fixer son fil. Peu à peu elle établit ainsi une sorte de cadre irrégulier, formé de fils attachés, selon les circonstances, à diverses aspérités. Souvent ces câbles primaires sont très longs et on en a mesuré dépassant plusieurs mètres. Il faut maintenant établir des rayons destinés à supporter la toile proprement dite. L'Araignée pose d'abord un fil vertical comme axe de sa toile; elle grimpe jusqu'au point qui doit en être le centre et y attache un fil, puis, continuant à grimper, elle va en fixer l'autre bout au point du cadre qu'elle a choisi; elle revient ensuite à ce centre et fait la même opération pour un nouveau rayon, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'elle ait fixé aux fils du cadre un nombre de rayons qu'elle juge suffisant. Il ne lui reste plus qu'à rejoindre les rayons par un fil spiral qu'elle attache d'abord au centre et qu'elle colle successivement à tous les rayons en marchant en spirale sur eux.


Cl. Soullier.
Phalangium cornutum.

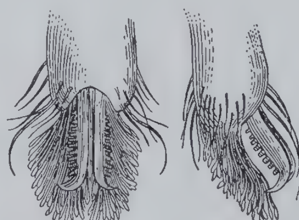
Mais l'Araignée ne fait ainsi que quelques tours serrés d'une soie qui sèche immédiatement. Puis elle va à la périphérie de sa toile et commence à tourner en spirale, en se rapprochant du centre et en filant une soie spéciale, *gluante*, ressemblant à de petits chapelets de grains microscopiques collants, et elle rejoint ainsi la spirale sèche. C'est ce fil gluant qu'elle attache aux rayons, en passant dessus, au moyen des peignes spéciaux de ses dernières pattes.

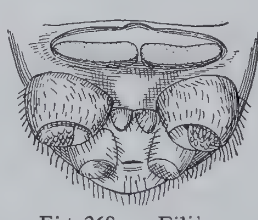
Citons encore la toile en dôme, tendue sur ses bords comme par les piquets d'une tente, de *Epeira basilica* (*fig.* 269). Mais toutes les Araignées ne font pas un tissu aussi régulier. Le plus souvent ce sont des fils, feutrés, entre-croisés sans ordre, accrochés dans l'angle d'un mur comme le fait la Tégenaire des maisons (*Tegenaria civilis*), ou bien en nappe sur un buisson, avec un tube soyeux pour fuir et se cacher formant le fond de la toile en entonnoir (*Agelena labyrinthica*). La Mygale se construit un tube qu'elle creuse dans la terre, qu'elle tapisse de soie et qu'elle ferme à l'aide d'un couvercle qui tient au tube par une charnière de soie. L'Argyronète (*Argyroneta aquatica*), Araignée aquatique, se construit une toile en forme de dôme dans l'eau (*fig.* 270); elle vient à la surface, prend un peu d'air avec ses pattes et son abdomen et l'apporte sous son dôme où peu à peu les bulles d'air s'accumulant lui font une cloche à plongeur pleine d'air. Elle passe l'hiver dans ce réservoir.

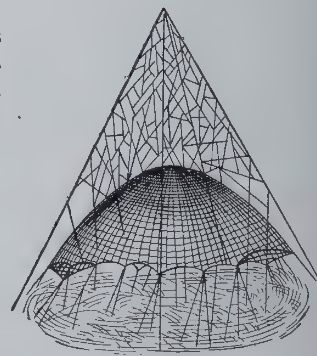
Beaucoup d'Araignées filent un cocon pour leurs œufs, dans lequel les jeunes se développent. L'Araignée pond ses œufs sur une petite nappe de soie, les recouvre d'une seconde nappe; le tout forme un petit ballot que la mère porte entre ses pattes et dont elle prend le plus grand soin. D'autres attachent leurs cocons sous des pierres, à des branches, dans la terre, etc.

On a essayé d'utiliser la soie des Araignées, mais les résultats obtenus ont été médiocres. C'est surtout de la soie d'une Araignée de Madagascar,


Fig. 266. *Galeodes araneoides.*


Fig. 267. — Tarse d'araignée, dos et profil (d'ap. Warburton).


Fig. 268. — Filières d'*Amaurobius similis* (d'après Warburton).


Fig. 269. — Toile d'*Epeira basilica* (d'après Cook).



Toile de la Tégénaire des maisons.



Araneus diadematus.

l'*Epeira* (*Nephila*) *madagascariensis*, que l'on a tenté de tirer parti ; elle a une belle couleur jaune d'or et peut être tissée.

Les Araignées ont des yeux très brillants, semblables à de petites perles enchâssées dans leur peau chitineuse ; les uns semblent être adaptés à la vision diurne, les autres à la vision nocturne ; mais ils ne sont pas faits pour voir très loin. Cependant les petites Araignées sauteuses du genre *Salticus* paraissent mieux douées sous ce rapport.

Les Araignées mâles sont généralement plus petites que les femelles ; on trouve en outre une modification très curieuse du palpe maxillaire destiné à porter l'élément fécondateur du mâle dans l'orifice de la femelle. Mais cette opération doit être faite par le mâle avec la plus grande célérité, car la femelle s'empresse de se jeter sur lui et de le dévorer.

Les œufs pondus dans les cocons se développent lentement et sans métamorphoses, mais les jeunes subissent des mues qui, après la neuvième seulement, leur donnent leur forme définitive ; les pattes qu'elles perdent dans ces opérations peuvent repousser à la mue suivante. Les petites Araignées vont faire leur première toile dans le voisinage de celle de leur mère. Chez d'autres, par exemple certaines Lycoses, les jeunes s'accrochent sur le dos maternel et se font ainsi promener. D'autres se font emporter par le vent.

Les Araignées fossiles sont nombreuses ; la plupart ont été trouvées dans l'ambre qui, comme on sait, est une résine fossile. On en a trouvé de plus anciennes dans le terrain carbonifère (*Protolycosa anthracophila*).

On divise généralement les Arachnides en *Tétrapneumones* et *Dipneumones*, selon qu'elles ont quatre poumons ou deux seulement, mais ces divisions sont très inégales.

La première section est celle des *Téraphoses* (*fig.* 271), dont les huit yeux en comprennent deux adaptés à la vision nocturne. Citons la célèbre *Mygale avicularia*, énorme Araignée brune, entièrement velue, qui peut atteindre 15 cent. de long ; on raconte sur elle une foule d'histoires ; il semble que sa morsure venimeuse soit suffisante pour tuer des petits vertébrés, mais nullement pour faire périr un homme. On en trouve une espèce dans le midi de la France.

Les *Ctenizes* (*fig.* 272) se cachent dans un tube qu'elles creusent en terre, qu'elles tapissent de soie et ferment au moyen d'un couvercle à charnière dans lequel elles cramponnent solidement leurs pattes. Elles sont communes sur le littoral méditerranéen, mais difficiles à trouver, tant le couvercle de leur retraite est bien dissimulé. Une autre section est celle des *Gnaphoses*, qui ont six yeux nocturnes, parmi lesquelles se trouvent les *Segestries* (*fig.* 274).

Parmi les *Attides* signalons le genre *Salticus* (*fig.* 273), araignées sauteuses, vagabondes, ne filant pas de toile ; très nombreuses dans les pays chauds, on en compte environ cent cinquante espèces en France. Certaines d'entre elles ont de très belles couleurs ; elles sont diurnes et font des bonds tout à fait caractéristiques. Une des plus connues est le Saltique arlequin (*Salticus scenicus*), que l'on voit souvent faire la chasse aux mouches se chauffant au soleil, et ruser pour sauter sur elles.

Les *Lycoses*, ou araignées-loups, appartiennent à la même section ; leurs yeux sur trois rangs, leur céphalothorax prismatique, la manière dont elles creusent des terriers, les rendent fort intéressantes. Ce sont des Araignées errantes, qui chassent et transportent avec elles leur cocon attaché sous le ventre. Les Araignées appelées Tarentules appartiennent à ce groupe ; mais le nom populaire est appliqué à tant d'espèces différentes qu'il est difficile de préciser quelle est celle qui doit le porter. Dans le seul genre *Lycosa* on a décrit plus de quatre cents espèces répandues dans le monde entier ; quelques-unes sont de grande taille et logent dans des terriers soyeux. La *Lycosa tarentula* et la *Lycosa narbonensis* sont communes dans la région méditerranéenne. Les Tarentules sont des Araignées que la légende a faussement chargées de toutes sortes de méfaits et dont la piqûre empoisonnée est considérée comme la cause de troubles nerveux, psychiques, etc.

Les *Thomises*, qu'on appelle aussi les *Latérigrades* ou Araignées-crabes, parce qu'elles marchent de côté, sont très répandues en tous pays ; on en connaît près de cent cinquante genres. Elles se jettent sur les Insectes et les paralysent en les mordant à la nuque au moyen de leurs chélicères venimeuses. La Thomise voyageuse pond ses œufs entre deux feuilles qu'elle réunit par des fils de soie.

Les *Tégénaires* font de grandes toiles dans les caves et les greniers.

Les *Epeirides* forment une famille à laquelle appartient l'Épeire de nos jardins,

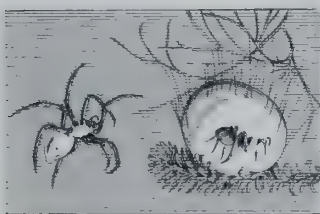


Fig. 270. — Argyronète et sa toile immergée.

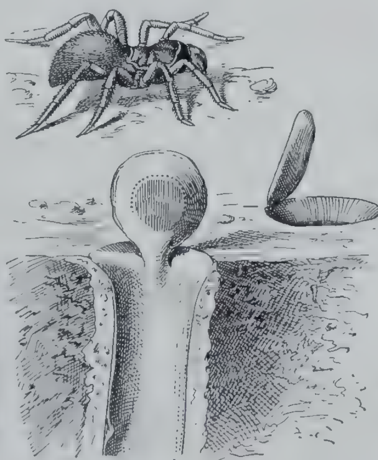


Fig. 271. — Mygale de France et son nid ouvert.

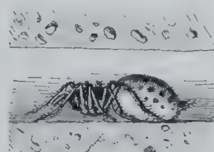


Fig. 272. — Cténize.



Fig. 273. — Saltique.

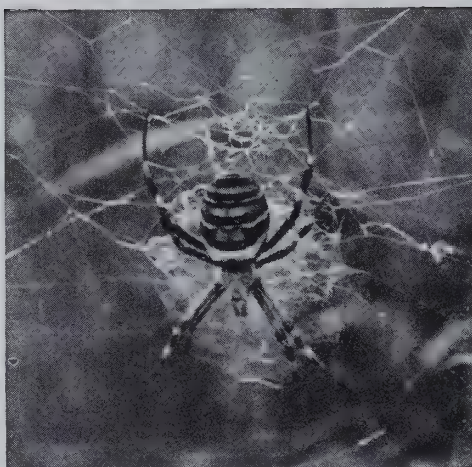


Fig. 274. Ségestrie perfide.



Nephila madagascariensis.


Tegenaria parietina.


Argiope Bruennichi.


Cl. Soullier.
Pholcus phalangioïdes.

de formes variées. Elles se placent au centre de leur toile, les pattes étendues, ou bien se cachent sous une feuille dans le voisinage, prêtes à bondir sur la toile si une mouche s'y laisse prendre. Si on cherche à les saisir, elles se laissent tomber à terre et, quand le danger est passé, elles reviennent prendre leur poste d'observation. Citons encore le genre *Argiope*.

Dans la grande famille des *Theridiides* sont rangées des Araignées sédentaires faisant des toiles très irrégulières dans un coin desquelles elles attendent la capture des proies. Les *Théridions* (*fig.* 278) sont de petites Araignées que l'on trouve sur les plantes ; elles en réunissent les feuilles avec des fils de soie où s'engluent les insectes. Le *Theridion civile* fabrique à la surface des pierres des maisons de toutes petites toiles qui se couvrent de poussière et salissent les monuments. Le *Latrodectus 13-guttatus* est la célèbre Araignée, connue dans le midi de la France sous le nom de Malmignatte, qui passe pour être très venimeuse.

Les *Pholcus*, confondus souvent à cause de leurs très longues pattes avec les faucheurs, sécrètent une toile lâche dans les angles des chambres (*Pholcus phalangioides*).

Dans la famille des *Agelenides* nous trouvons plusieurs Araignées intéressantes. Les *Agelena* sont communes sur les haies ; elles font une toile en entonnoir qui se termine par un tube dans lequel se tient la propriétaire. Elles meurent presque toutes à l'entrée de l'hiver ; quelques-unes, cachées dans les pierres ou dans les trous de mur, peuvent attendre le printemps. Les *Argyronètes* (*Argyroneta aquatica*) sont de très singulières Araignées vivant dans l'eau des ruisseaux et des étangs, où elles filent une toile en forme de cloche qu'elles remplissent d'air. Elles nagent rapidement à la poursuite des insectes aquatiques, mais elles peuvent sortir de l'eau, courir et s'accoupler à terre. Leurs poils sont destinés à maintenir une couche d'air qu'elles emportent dans l'eau.


Fig. 275. — Pholque.


Fig. 276. — Épeire.

Les *Drassides* utilisent leur soie à se confectionner une cachette, mais elles ne font pas de toile à capturer les insectes. Ce sont des Araignées allongées, représentées par un très grand nombre de genres et d'espèces, dont beaucoup vivent dans nos pays ; on peut citer aussi la *Clubione soyeuse*, qui se trouve dans les jardins et même dans les maisons ; elle dévore les œufs des autres Araignées.

LES ACARIENS

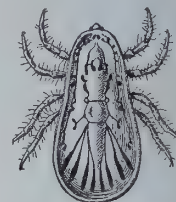
On range sous cette dénomination des Arachnides, très nombreux, presque tous microscopiques, chez lesquels le corps est formé d'un seul sac pourvu de pattes généralement poilues garnies de crochets ou de ventouses. Beaucoup de ces petits animaux vivent à l'état libre sur les plantes, mais d'autres sont à l'état de parasites dans la peau de divers animaux, où ils produisent des maladies telles que la *gale ;* on les connaît encore sous le nom de mites, de tiques ; il y en a qui vivent dans des matières organiques plus ou moins putréfiées, le fromage, les cadavres momifiés, les pelleteries, etc. Leurs pièces buccales sont généralement transformées en suçoirs. Quelques genres sont marins.

L'organisation de tous ces animaux est très simplifiée ; certains appareils sont rudimentaires ou même peuvent manquer, par exemple les organes respiratoires. Les sexes sont séparés ; de l'œuf sort une singulière petite larve à six pattes qui ne possède les deux dernières qu'après plusieurs mues. Plusieurs espèces de ces Acariens sont parasites de l'homme.

Dans la famille des *Oribatides*, qui sont des Acariens aveugles, on trouve surtout des mangeurs de végétaux, habitants du bois pourri et des débris de plantes, se logeant sous les écorces, parmi les lichens et les mousses.

Les *Gamasides* (*fig.* 280), aveugles, sont des carnivores, soit libres, soit parasites sur les animaux ; ils sont de couleur pâle. Les plus connus sont les *Dermanysses* (*Dermanyssus gallinæ*) [*fig.* 279], qui vivent dans les poulaillers ; le jour, ils sont cachés dans les trous de murs, les fentes du bois ; la nuit, ils viennent en foule sur les oiseaux, poules, pigeons, faisans, et les piquent pour en sucer le sang. On les rencontre aussi sur les chevaux et sur les personnes qui pénètrent dans les basses-cours ; leur piqûre détermine une inflammation de la peau ressemblant à des plaques d'eczéma. On en débarrasse les poulaillers par des lavages à l'eau de chaux bouillante, des désinfections au sulfure de carbone.

Parmi les *Argasides* (*fig.* 281), qui sont toujours parasites des animaux à sang chaud et qui ont l'aspect général


Fig. 281. — Argas.

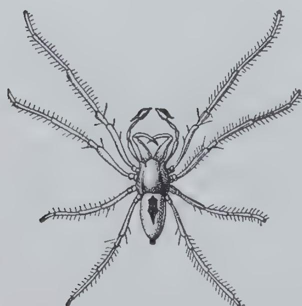
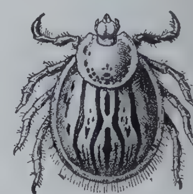

Fig. 277. — Clubione.


Fig. 278. — Théridion.


Fig. 279. Dermanysse.


Fig. 280. — Gamase.


Fig. 282. Ixode ricin.



Cl. Soullier.

Nid d'*Agelena labyrinthica.*



Cl. Soullier.

Drassus lapidosus dans son nid.



Xenestis Colombiana, grande Mygale de l'Amérique méridionale, grandeur naturelle (d'après Mme Phisalix.)

ORDRE DES ARANÉIDES

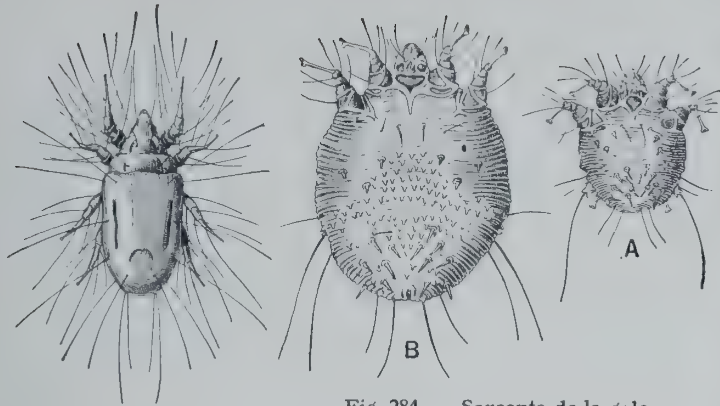


Fig. 283. — Tyroglyphe.

Fig. 284. — Sarcopte de la gale.
A, Mâle ; B, Femelle.

de petites punaises, signalons l'*Argas reflexus*, qui vit dans les colombiers où il pique les pigeons ; ils s'attaquent aussi à l'homme ; il suffit pour s'en préserver de se laver avec un peu de benzine ou de térébenthine avant d'entrer dans le colombier infesté. L'*Argas persicus* incommode les Européens qui voyagent en Perse.

Les *Ixodes*, connus sous le nom de tiques ou ricins (*fig.* 282), se trouvent en grand nombre, fixés dans la peau des chiens de chasse, surtout derrière leurs oreilles. Les mâles sont petits, mais les femelles, distendues par les œufs, dépassent un centimètre. On trouve ces parasites également sur les moutons, les bœufs et quelquefois sur l'homme ; on fait se détacher ces animaux en les touchant avec un peu de benzine.

Les *Trombidions* sont parasites à l'état larvaire, mais libres dans leur forme adulte. Le plus connu est un animal que tout le monde déteste sans l'avoir jamais vu : c'est le *rouget*, qui cause d'insupportables démangeaisons en été quand on a marché dans les prairies, les chaumes, les jardins ; sa larve, sous forme d'une petite mite rouge, monte aux jambes de l'homme ; elle perce la peau et peut causer de vives douleurs ; on s'en débarrasse par des frictions à la benzine.

Les *Hydrachnides* sont des Acariens vivant dans l'eau douce, où leurs larves sont souvent parasites des insectes. Les *Halacharides* vivent dans l'eau de mer.

Les *Sarcoptides*, armés de petites pinces, aveugles, vivent dans des conditions très variées, soit sur des animaux, soit sur des plantes, soit dans des matières en voie de fermentation ou de décomposition. Nous en indiquerons quelques exemples.

Les *Tyroglyphes* (*fig.* 283) sont les mites du fromage (*T. siro*), les mites des collections d'insectes (*T. entomophagus*), des champignons (*T. mycophagus*), de la farine (*T. farinæ*), qui font quelquefois d'énormes dégâts dans les greniers à blé. Le *T. siro* ne se contente pas de creuser les fromages : il dévore aussi les gousses de vanille et peut causer des maladies de peau chez les ouvriers qui les manipulent.

Les *Sarcoptes* vivent en parasites dans la peau des animaux domestiques ; le *Sarcoptes scabiei* (*fig.* 284 et 285) est l'auteur de la gale de l'homme. Le corps est une petite masse ronde à longues épines, avec des ventouses à certaines pattes. Il se creuse des galeries dans la peau. Les femelles y déposent les œufs derrière elles et rongent la peau devant elles en continuant leur chemin. Les larves sortent de la galerie en se creusant un orifice de sortie ; au bout de quatre semaines, elles sont aptes à se reproduire, s'accouplent, et le cycle recommence ;



Galle du *Phytoptus tiliæ*.

aussi ces animaux pullulent-ils en peu de temps. Ils causent d'insupportables démangeaisons, surtout la nuit, et donnent lieu à des érythèmes avec de petites pustules, surtout entre les doigts. Le traitement consiste à ouvrir les sillons par un savonnage avec friction sérieuse et prolongée, puis dans l'application d'une pommade soufrée. D'autres espèces produisent des maladies semblables chez les chats, les chiens, les moutons, les chevaux, les volailles, etc. Le *Sarcoptes mutans* produit des excroissances considérables sur les pattes des poules, qui deviennent infirmes.

Les *Demodex* sont des Acariens microscopiques à abdomen long et annelé, à pattes très courtes ; ils vivent dans les glandes sébacées de la figure chez l'homme, dans les ailes du nez surtout, dans les follicules des cils. C'est le *Demodex folliculorum* qui produit l'inflammation de ces petites glandes ; chez le chien, le *D. canis* produit une gale spéciale dite folliculaire. L'*Eriophyes ribis* fait des dégâts dans les vignes.

LES TARDIGRADES

Ce sont des animaux microscopiques dont le corps non segmenté est vermiforme ; ils ont huit pattes terminées par des crochets. Leurs pièces buccales sont organisées pour piquer et pomper les liquides. On les trouve dans l'eau, dans les mousses humides, mais ils peuvent rester à sec pendant très longtemps, dans un état de vie latente, puis reprendre leur activité quand l'humidité revient. Quelques-uns sont marins ; diverses espèces se trouvent dans la mousse des toits. On peut citer les *Echiniscus* (*fig.* 286 et 288) et les *Macrobiotus* (*fig.* 287).

LES LINGUATULES

Ces animaux singuliers ont l'aspect général d'un Ver et même d'un Ténia ; on les rencontre dans les fosses nasales des chiens et des loups (*Linguatula serrata*). Une toute petite bouche ventrale, entourée de quatre crochets, est placée à un bout du corps.

Les œufs de ce parasite, expulsés par les éternuements du chien, tombent sur le sol et sont avalés avec l'herbe par un lapin ; dans son intestin les œufs donnent des larves à deux paires de pattes armées de griffes qui passent dans le foie et s'y enkystent ; après diverses mues, si un chien vient à manger le lapin parasité, la Linguatule s'attache à son pharynx, passe dans ses fosses nasales et le cycle recommence. Les *Porocephalus* vivent adultes dans les poumons des grands serpents, à l'état larvaire chez l'homme et les singes.



Fig. 285. *Sarcoptes scabiei* dans le sillon sous-épidermique avec ses œufs et ses excréments.

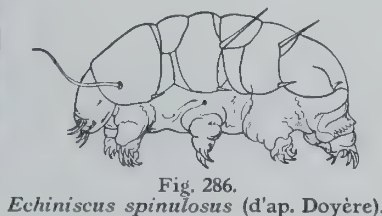


Fig. 286. *Echiniscus spinulosus* (d'ap. Doyère).



Fig. 287. — *Macrobiotus tetradactylus*, cuticule desséchée contenant quatre œufs (d'ap. Greel).



Fig. 288. *Echiniscus testudo* (d'après Doyère).

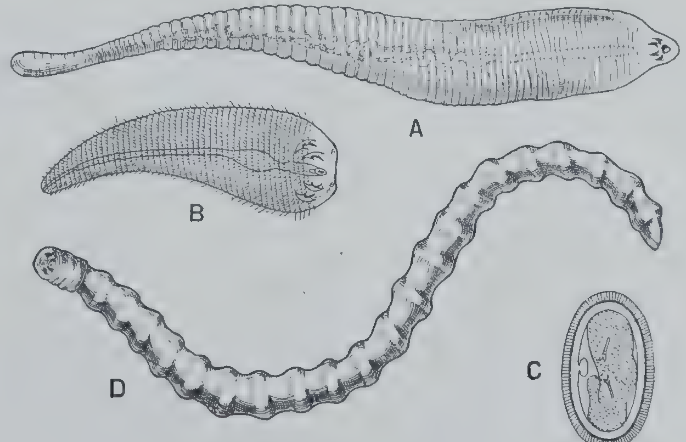
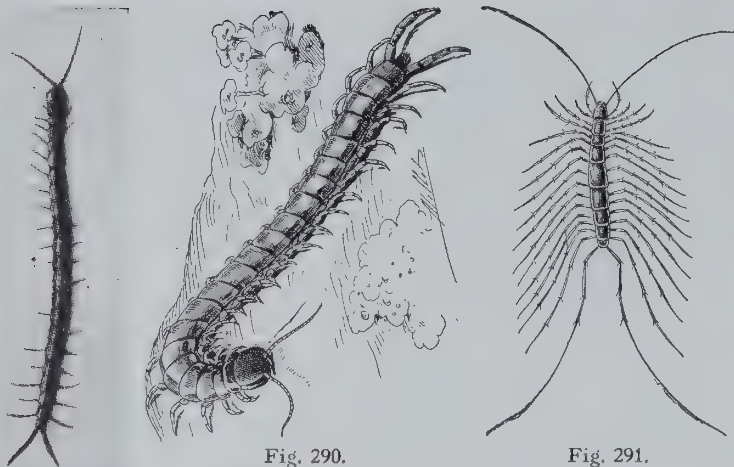


Fig. 289. — *Linguatula serrata*.
A, Adulte grossi ; B, Larve ; C, Œuf ; D, *Porocephalus moniliformis*, adulte.



Cl. Soullier.

Lithobie.

Fig. 290. *Scolopendra morsitans.*

Fig. 291. *Scu tigera coleoptrata.*

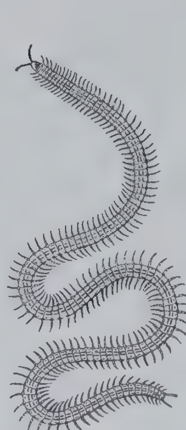


Fig. 292. Géophile.



Fig. 293. — Iule terrestre.

LES MYRIAPODES

Ces animaux sont vulgairement nommés « mille-pattes ».

Les Myriapodes forment une classe très largement distribuée dans le monde, aussi bien dans les climats chauds que froids, secs et humides.

Ils sont formés d'un nombre variable d'anneaux placés bout à bout, de sorte qu'on ne peut distinguer ni thorax ni abdomen ; la tête seule est bien différenciée. Chez les uns, les anneaux sont larges, en nombre relativement restreint (dix) ; chez les autres, bien plus considérable, puisqu'on en trouve cent soixante-treize dans le genre *Pauropus*.

Sur la tête on voit une paire d'antennes ; au-dessous, une lèvre recouvre la bouche autour de laquelle est une paire de mandibules en forme de crochets ; il y a deux paires de mâchoires. Chez certains d'entre eux, les premières paires de pattes jouent le rôle de mâchoires, et la plus reculée est pourvue d'une glande venimeuse. Les pattes suivantes sont toutes semblables ; chez les uns, il n'y a qu'une paire de pattes par anneau ; chez les autres, il y en a deux paires ; cela permet de diviser les Myriapodes en deux grandes sections.

La première section, celle des *Chilopodes*, comprend des animaux carnassiers, dont le plus connu est la Scolopendre (*fig.* 290). Son corps est aplati ; les anneaux, inégaux, relativement peu nombreux, portent une paire de pattes latérales. Les *Chilognathes*, au contraire, qui forment la seconde section, sont pourvus de deux paires de pattes par segment ; ceux-ci sont arrondis et portent leurs pattes insérées en dessous ; le type est l'*Iule terrestre*, qui se roule en spirale. Ils se nourrissent de végétaux. Ces animaux respirent au moyen de trachées s'ouvrant près de la base des pattes. Un vaisseau contractile joue le rôle de cœur. Le système nerveux se compose d'une chaîne de ganglions disposés par paires, une par segment du corps ; dans la tête, au-dessus de l'œsophage, est un cerveau formé par la soudure de plusieurs ganglions. Les sexes sont toujours séparés ; les Myriapodes pondent des œufs ; quelques-uns, comme la Scolopendre, sont vivipares.

Les *Chilopodes* n'ont qu'une paire de pattes par anneau ; certains de leurs représentants, comme les Scolopendres, peuvent atteindre 12 cent. : la *Sc. morsitans*, qui vit sous les pierres dans le midi de la France, arrive presque à 15 cent. ; c'est un animal nocturne qui se nourrit d'araignées et, à défaut, d'insectes. Le *Lithobius forficatus* est très abondant dans nos bois. On voit souvent dans les maisons une Scolopendre à très longues pattes grêles, très fragiles, qui court sur les plafonds : c'est la *Scutigère* (*fig.* 291).

Les *Géophiles* (*fig.* 292), aveugles, presque filiformes, vivent dans la terre et font souvent des dégâts dans les pommes de terre, les carottes. Le *Geophilus Gabrielis* peut atteindre 18 centimètres.

Les *Chilognathes*, dont les anneaux portent chacun deux paires de pattes, ont une peau chitineuse solide, généralement foncée.

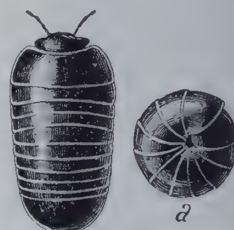


Fig. 294. — *Glomeris.*

Les *Iules* sont connus dans nos climats, où ils sont représentés par des espèces ne dépassant guère 5 cent. ; ils ont jusqu'à quatre-vingts segments ; dans les pays tropicaux ils arrivent à 20 cent. Le *Iulus terrestris* (*fig.* 293) vit dans la mousse de nos bois et au bord de la mer dans le sable fin.

Les *Glomeris* (*fig.* 294) ressemblent tout à fait à des Cloportes ; ils s'enroulent en boule et n'ont que douze anneaux. Le *Glomeris limbata* a le corps d'un beau noir bleu avec chaque segment bordé de jaune vif. Les *Polydesmes*, comme les Iules, se roulent en spirale et font des dégâts dans les jardins.

LES ONYCHOPHORES

Cette division a été établie pour une seule famille d'animaux très singuliers dont le corps ressemble à une chenille en même temps qu'à un Ver annelé ou à un Myriapode. Leur intérêt est très grand pour les naturalistes : ce sont des êtres tout à fait archaïques, tels que nous pouvons penser qu'étaient les premiers êtres vermifores sortis des eaux et commençant à s'adapter à la vie aérienne. Ce sont des animaux qui respirent au moyen de trachées, c'est-à-dire de tubes portant l'air dans l'intérieur de leur corps ; ce mode de respiration ne se trouve que chez les Arthropodes terrestres ; or, ces Onychophores ne sont pas pourvus de membres articulés (*fig.* 295).

Ces êtres sont représentés par le genre *Peripatus*, dont le type est le *Peripatus capensis ;* quelques autres espèces vivent dans l'Amérique centrale et du Sud, l'Afrique, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, sous les pierres et les débris d'arbres des forêts et ne dépassent guère 6 à 8 cent. ; sur leur tête se trouve une paire d'antennes annelées et une bouche contenant quatre gros crochets. Leur corps cylindrique est d'une seule venue : on n'y découvre pas extérieurement de segments ; leur peau est fine et lisse et donne attache à deux rangées d'appendices locomoteurs non articulés, terminés chacun par deux crochets ; les deux paires de crochets buccaux ne sont que des pattes modifiées pour la mastication ; il en est de même de deux papilles situées au-dessus de la bouche et dans lesquelles s'ouvrent des glandes spéciales. Les pattes ne sont que de grosses papilles coniques ; chez certains Peripates il y en a quatorze à quarante-deux paires. Une couche de muscles sous-cutanés donne au corps ses contractions vermiformes ; un intestin tout droit va d'un bout à l'autre du corps ; dans la bouche arrivent les canaux de longues glandes salivaires qui sécrètent un liquide visqueux que l'animal lance sur les proies dont il veut s'emparer. Sur la ligne médiane du dos se trouve un cœur rudimentaire ; des canaux tortillés servent d'organes excréteurs. Une double chaîne de ganglions ventraux, partant d'une paire de ganglions située au-dessus de la bouche, représente le système nerveux. L'embryon se développe dans une poche des organes maternels à laquelle il est relié par une adhérence compliquée.

Ces singuliers animaux peuvent être considérés comme établissant le passage entre les Vers annelés et les articulés terrestres.

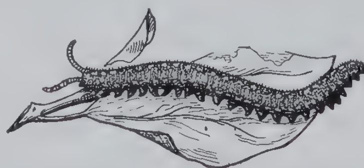


Fig. 295. — *Peripatus simoni.*

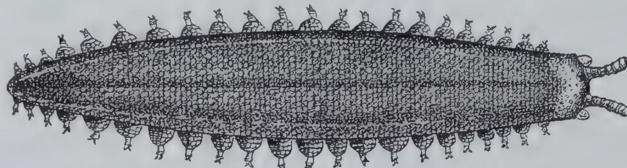


Fig. 296. — *Peripatopsis Moseleyi*, d'après Bouvier.



Fig. 297. — *Peripatoptis capensis* (d'après Bouvier).



Michoptera Woodwardi (houiller de Commentry).



Sauterelle, vue de profil.

LES INSECTES

GÉNÉRALITÉS

Il n'est pas possible d'entreprendre la description des Insectes sans entrer dans quelques détails sur leur structure anatomique. Comme très souvent les mœurs si curieuses de ces êtres s'expliquent par quelque particularité de conformation, il est de toute nécessité d'indiquer les grandes lignes et les principales variations de leurs organes.

Il nous faut d'abord donner les noms des grandes divisions de cette classe; nous reviendrons plus loin sur les caractères de chacune d'elles et sur leurs rapports. Les *Coléoptères*, qui sont si abondants, sont représentés par : le Hanneton, le Carabe, les Charançons, les Bousiers, le Ver luisant, le Cerf-Volant, la Coccinelle. Parmi les *Orthoptères*, citons : les Blattes, les Mantes, les Sauterelles. Chez les *Archiptères*, les Éphémères, les Libellules, les Termites. Les *Névroptères* comprennent : le Fourmi-Lion et le Phrygane. Parmi les *Hyménoptères* se trouvent : les Abeilles, les Guêpes, les Fourmis. Les *Lépidoptères* contiennent tous les Papillons; les *Diptères*, toutes les Mouches; les *Hémiptères*, les Punaises et les Cigales.

Si l'on examine un insecte, on voit que son corps est formé d'anneaux solides placés bout à bout, bien distincts dans l'abdomen. Mais, dans la tête, ces anneaux sont si bien soudés, qu'il faut avoir recours à des méthodes spéciales pour les reconnaître.

Ces anneaux sont réunis en trois groupes qui composent : 1° *la tête*, formée de six anneaux soudés; 2° le *thorax*, à trois anneaux; 3° l'*abdomen*, constitué par cinq à onze anneaux, selon les cas (*fig.* 298).

La tête porte les appareils buccaux utilisés pour la prise des aliments, les yeux et les antennes. Sur le thorax sont placées trois paires de pattes articulées et une ou deux paires d'ailes. Sur l'extrémité de l'abdomen se trouvent des appendices destinés à la reproduction. La bouche se trouve à l'avant de la tête, l'anus et l'orifice génital à l'arrière de l'abdomen; tout le long du thorax et de l'abdomen, on trouve, de chaque côté, une série d'orifices respiratoires, dits stigmates, à raison d'une paire par anneau.

Les téguments. — Chez les Insectes, le tégument est rigide chez l'adulte et forme un étui de contour invariable autour des organes. La matière qui le compose est la chitine, cassante quand elle est assez épaisse, mais très souple quand elle est en lames minces, par exemple sur les ailes des Libellules.

Cette couche de chitine est sécrétée par la peau située en dessous d'elle : tantôt elle est épaisse et solide, par exemple dans les élytres des Coléoptères; tantôt elle est beaucoup plus délicate : telle la membrane très mince qui réunit les divers anneaux de l'abdomen ou les segments des membres. Chez les larves des Insectes elle est toujours beaucoup plus mince que chez l'adulte. Elle est alors extensible, car la larve s'accroît, tandis que l'adulte a une forme et une dimension invariables.

Cette peau porte souvent des ornements très variés par leur forme et leur coloration. Qui n'a admiré les ailes d'un Papillon aux couleurs étincelantes, la fourrure bigarrée des Chenilles, les reflets métalliques irisés des élytres des Cétoines? Tantôt la peau est complètement nue; ailleurs on voit, plantés sur la peau, des poils rares, mais qui, parfois, se groupent en touffes sur les pattes ou les antennes. Ces poils, portés par un petit tubercule ou dans le centre d'une petite dépression, sont formés d'une tige creuse de chitine contenant un prolongement d'une des cellules de la peau sous-jacente. Si ces poils deviennent plus gros, ils constituent des épines, des soies; quelquefois ils servent de canal excréteur à des glandes cutanées sécrétant un liquide visqueux adhésif, ou bien un liquide urticant, comme chez certaines chenilles.

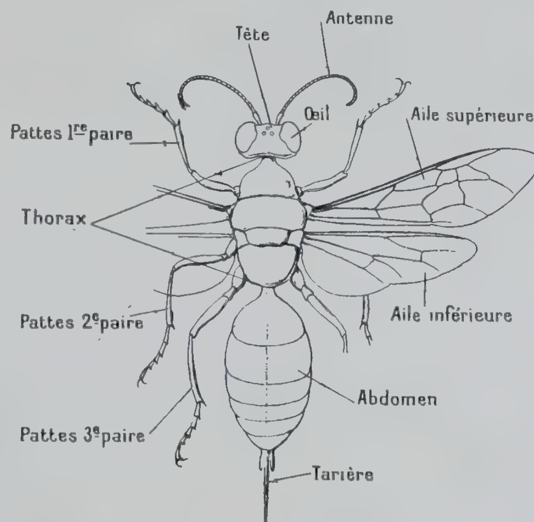


Fig. 298.
Différentes parties du corps d'un insecte.



Chalcosoma atlas.

Composition d'un anneau du corps. — Les ailes sont articulées entre les pleures et le tergum des anneaux du thorax; les pattes s'articulent sur les pleures entre une portion supérieure dite *épimère* et une inférieure dite *épisterne*, qui sont des subdivisions des pleures.

Tel est un anneau schématique (*fig.* 311); mais ses dispositions varient dans la tête, le thorax ou l'abdomen. Cela tient à ce que plusieurs anneaux peuvent se souder, ou parce que leurs appendices locomoteurs ne se trouvent que sur leur thorax, tandis que ceux de la tête sont adaptés à la nutrition et ceux qui terminent l'abdomen à la reproduction.

La tête. — La tête a la forme d'une petite boîte vaguement sphérique, articulée au thorax; un trou permet aux divers organes céphali-

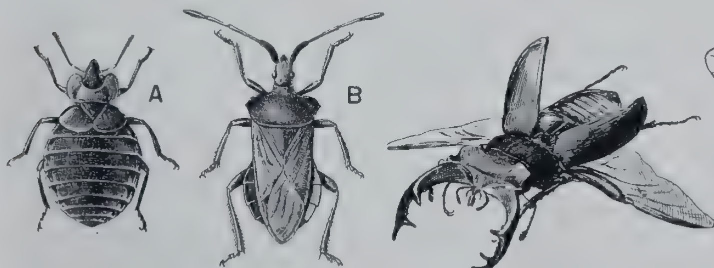


Fig. 299. — Punaises.
A, Des lits; B, Syromastes.



Fig. 300.
Lucane-Cerf-volant.

Fig. 301. — Chalcis.



Fig. 302. — Sphinx.

ques de communiquer avec ceux du reste du corps. Par comparaison avec la tête des animaux supérieurs, on y a distingué diverses parties : front, joues, tempes, etc. Mais ce sont là des dénominations artificielles.

La bouche se trouve à la face inférieure de la tête, entourée de pièces mobiles compliquées dont nous parlerons plus loin. Au-dessus se trouve l'*épistome*. En dessous, la base de la tête est constituée par

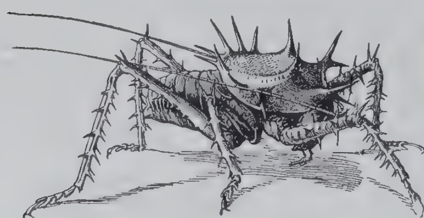

Fig. 303. *Cosmoderus erinaceus.*


Fig. 304. *Sphongophorus ballista.*

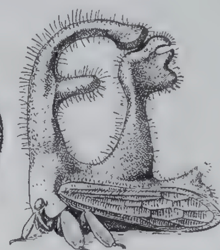

Fig. 305. *Sphongophorus Benneti.*


Fig. 306. *Hemiptycha.*


Fig. 310. *Ædilis montana.*


Fig. 307. *Lophonocerus barbicornis.*

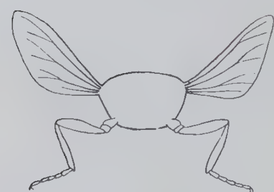

Fig. 308. *Psygmatocerus Dejeani.*


Fig. 309. *Cosmisoma elegans.*

une pièce qui borde le trou occipital et se soude au crâne qui forme la voûte de la tête.

Sur les côtés du front sont insérées deux antennes; près de leur base sont enchâssés dans la chitine trois petits yeux simples dits ocelles, pareils à de petites perles; sur les côtés de la tête sont placés deux gros yeux composés, dits à facettes, constitués par la réunion d'un très grand nombre, souvent plusieurs milliers, d'organites élémentaires.

Les antennes. — Ces appendices (*fig.* 312), dont il n'y a jamais qu'une paire, sont extraordinairement variés. Ce peut être un simple fouet formé d'articles dont le nombre varie de trois à cent cinquante; dans certains cas, les articles sont longs et les antennes sont très grandes, comme on le voit chez les Longicornes.


Fig. 311. — Coupe transversale d'un insecte à travers le mésothorax (d'après Kolbe).

Ces appendices ne sont pas toujours rectilignes; on en trouve dont l'extrémité est renflée en massue, ou pourvus de lamelles en éventail comme chez le Hanneton, ou dentelés en scie, etc. Ils n'ont pas toujours la même forme chez le mâle et la femelle. On les considère comme le siège du sens de l'odorat.

Les pièces de la bouche. — Nous arrivons ici à l'un des chapitres les plus difficiles de l'entomologie. C'est à l'illustre Savigny qu'est due sa connaissance. Nous allons le résumer brièvement.

Nous avons dit que la bouche des Insectes se trouve à la pointe de la tête, un peu en dessous. Elle est entourée de parties chitineuses compliquées, très différentes selon le mode de nourriture de l'animal qui les porte, mais qui sont cependant toujours construites sur un plan fondamental immuable (*fig.* 313). On comprend, en effet, que cet appareil doive être modifié dans ses parties lorsque l'insecte se nourrit du nectar liquide des fleurs, ou du bois qu'il ronge, ou des proies qu'il chasse. Si l'on examine la bouche d'un Insecte théorique, on trouve au-dessus d'elle une lèvre supérieure ou *labre;* en dessous d'elle, une lèvre inférieure ou *labium;* sur les côtés, entre les deux lèvres, en haut, est plantée une paire de mâchoires supérieures ou mandibules, en bas une paire de mâchoires inférieures. Cela fait, en tout, six appendices, dont deux impairs et quatre pairs.

Prenons un insecte dont les pièces de la bouche soient destinées à couper et à broyer des aliments solides; on dit que leur appareil buccal est construit sur le « type broyeur ». Les pièces en sont adaptées à la capture, au découpage, au broiement des aliments et à saisir et transporter des fardeaux, à batailler contre les ennemis.

Le labre est une lamelle horizontale articulée à la tête et mobile au-dessus de la bouche. Les mandibules sont deux grosses dents coupantes et pointues, mobiles sur leur base, et formées d'une seule pièce.

Les mâchoires sont plus compliquées; leur partie principale, articulée à la base, est une lame dentelée coupante, garnie d'un ou deux palpes, petits appendices formés de segments articulés.

Le labium se compose d'une pièce impaire, le *menton*, sur laquelle sont plantés, au milieu, la *languette*, souple et mince, de chaque côté de laquelle s'articulent un palpe analogue à celui de la mâchoire, et souvent deux tigelles fines, les *paraglosses*.

Examinons maintenant un insecte dont la nourriture consiste en liquides ou en matières molles; il la prendra, non plus en broyant, mais en léchant (*fig.* 314); son appareil buccal sera construit sur le « type lécheur ». Le labre et les mandibules ne sont pas différents de ceux que nous avons vus dans les broyeurs : ce sont des outils des-

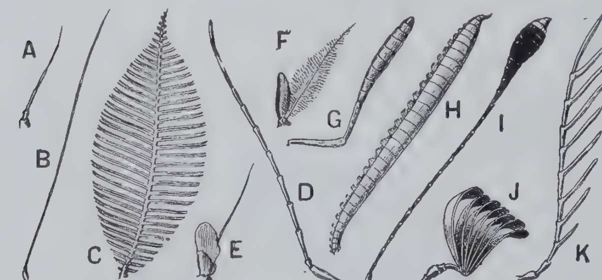


Fig. 312. — Antennes.
A, De Cigale; B, De Sauterelle; C, De Bombyx; D, De Carabe; E, D'Éristale; F, De Volucelle; G, De Guêpe; H, de Sphinx; I, De Vanesse; J, De Hanneton; K, De Corymbite.

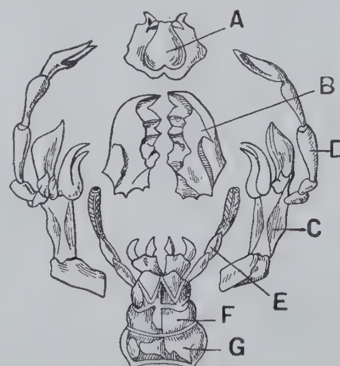


Fig. 313. — Pièces buccales d'un insecte broyeur (Blatte) [d'après Savigny].
A, Labre; B, Mandibules; C, Mâchoire; D, Palpe maxillaire; E, Palpe labial; F, Menton; G, Sous-menton.

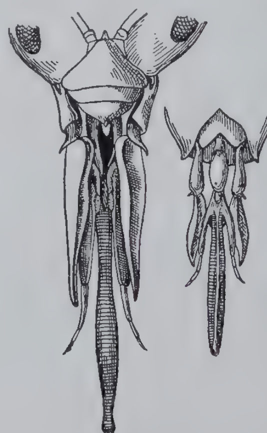

Fig. 314. Pièces buccales de l'Abeille.


Fig. 315. — Pièces buccales de microlépidoptère.

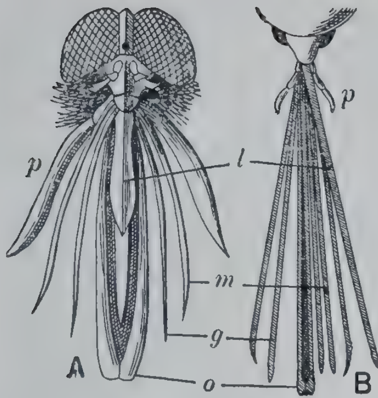


Fig. 316. — Pièces buccales de diptères (d'après Lang).
A, Taon ; B, Moustique.
p, Palpe maxillaire ; l, Labre ; m, Mandibule ; g, Mâchoire ; o, Lèvre inférieure.

tinés à effectuer les travaux les plus variés. Les mâchoires et la lèvre inférieure sont adaptées à la préhension des aliments liquides. Elles sont transformées en lamelles souples, longues, poilues. La languette médiane du labium prend une disposition en cuiller élastique, creusée d'une gouttière médiane; les mâchoires et les palpes fonctionnent, pourrait-on dire, comme des brosses apportant à la languette le liquide, ou la pâte, ou le pollen des fleurs; ces appendices forment comme une trompe mobile qui nous amène au type suivant.

Il y a des Insectes, par exemple, les Papillons, dont les

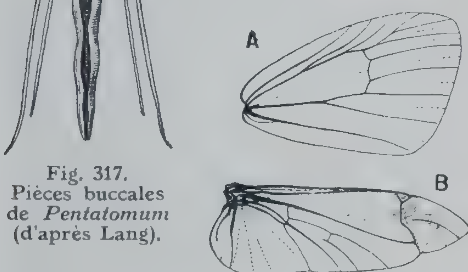


Fig. 317. Pièces buccales de *Pentatomum* (d'après Lang).

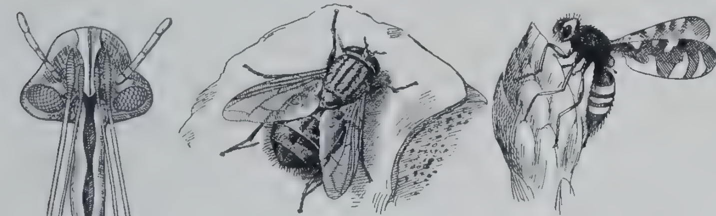


Fig. 318. — Calliphore.

Fig. 319. — Platyparée.

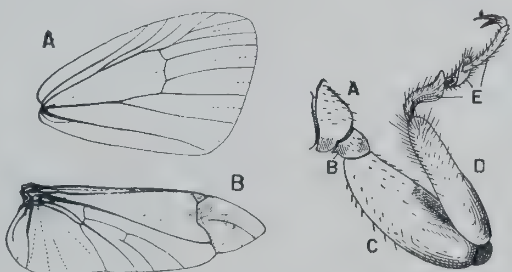


Fig. 320. — Schéma de l'aile antérieure (d'après Kolbe).
A, D'un Lépidoptère diurne ; B, Du *Cerambyx cerdo*.

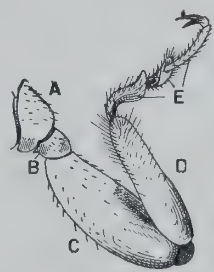


Fig. 321. Patte thoracique de la première paire.
A, Hanche ; B, Trochanter ; C, Cuisse ; D, Jambe ; E, Tarse.

pièces buccales sont adaptées exclusivement à la préhension d'aliments liquides, et forment une trompe déroulable que l'Insecte introduit au fond des fleurs (*fig.* 315). Ils constituent le groupe des Insectes « suçeurs ». La lèvre supérieure et les mandibules s'atrophient; les mâchoires, au contraire, s'allongent en deux gouttières dont la cannelure de droite, s'appliquant contre celle de gauche, forme un tube souple que l'animal porte roulé en spirale sous la tête et qu'il déroule seulement quand il veut s'en servir. La lèvre est aussi atrophiée et seuls ses palpes sont encore bien développés.

D'autres Insectes, comme les Hémiptères (Punaises), doivent percer la peau des animaux ou l'écorce des plantes dont ils pompent les liquides (*fig.* 317). Leurs pièces buccales constituent un appareil perforant compliqué chez ces Insectes dits « piqueurs ». Les deux lèvres, mais surtout l'inférieure, forment une sorte de gouttière tubulaire dans laquelle se meuvent quatre aiguilles fines qui ne sont autre chose que les mandibules et les mâchoires. Chez les Moustiques (*fig.* 316) on trouve une disposition analogue; mais il peut exister jusqu'à six stylets barbelés qui représentent non seulement les mâchoires et les mandibules, mais deux pièces impaires supplémentaires dépendant du pharynx. Inversement on trouve des réductions dans le nombre des aiguilles par atrophie des mandibules, des mâchoires et des pièces pharyngiennes. C'est ainsi que la Mouche vulgaire ne peut piquer, tous ses stylets étant atrophiés.

Notons enfin que, chez les larves de la plupart des insectes, les pièces buccales sont construites sur le type broyeur, quelle que soit la disposition définitive que l'adulte doive acquérir.

Le thorax. — Cette partie du corps porte les ailes et les pattes. Le thorax est, comme l'on sait, formé de trois anneaux; le premier porte une paire de pattes : c'est le prothorax ; le second ou mésothorax, ainsi que le troisième ou métathorax, portent chacun une paire d'ailes sur le dos et une paire de pattes sous le ventre.

Chez les Insectes qui volent peu, la partie antérieure du thorax est



Cl. Soullier.

Chenille du Sphinx de la vigne.

très développée; au contraire, chez ceux qui volent bien, les deux segments postérieurs sont le plus développés.

Les pattes. — Les trois paires de pattes sont fixées sous le thorax, à raison d'une paire pour chacun des segments, par une articulation, dans une petite fossette, dite cavité coxale.

Dans toute patte d'insecte on trouve une série de segments creux articulés bout à bout et mobiles les uns sur les autres, grâce aux muscles qui y sont renfermés (*fig.* 321). Ces segments ont reçu les noms suivants : 1° la hanche, qui relie la patte au thorax; 2° le trochanter; 3° la cuisse; 4° la jambe ou tibia; 5° le tarse; ce dernier est lui-même formé de petits anneaux en nombre variable (3, 4, 5).

La hanche est habituellement courte, et le trochanter qui la suit est une petite boule articulaire qui sert uniquement à donner du jeu au membre. La cuisse ou fémur est au contraire sujette à de grandes variations; c'est elle qui, renflée en massue, forme la partie la plus importante de la grande patte des Criquets; habituellement elle est plus courte. La jambe



Fig. 322. — Corise striée.



Fig. 323. — Mante religieuse.

ou tibia est le plus souvent de même longueur, mais plus grêle que la cuisse, et elle est ornée de griffes, tubercules, épines, etc., très variés. Enfin le tarse, formé de petits segments en nombre variable, souvent poilus, terminés par des griffes mobiles, porte souvent une sorte de petit coussinet sur lequel marche l'animal.

La forme générale de la patte est caractéristique du genre de vie de beaucoup d'Insectes. Chez ceux qui sautent, la cuisse et la jambe très longues fonctionnent comme un ressort : c'est le cas des Criquets; chez ceux qui nagent, la patte s'aplatit, élargit sa surface par une série de poils raides et sert comme d'une rame pour godiller. Chez les Mouches, qui courent sur les vitres, l'adhérence est produite par de petites ventouses visqueuses du tarse. Les pattes sont courtes, plates, robustes chez ceux qui fouissent la terre; souvent on y observe des brosses de poils utilisées pour le nettoyage du corps.

Les pattes des insectes à l'état larvaire, par exemple chez les chenilles, sont des saillies tégumentaires avec des plis qui simulent des segments, mais sans articulations. Elles portent souvent des griffes à leur extrémité et des poils raides dispersés çà et là sur la peau.

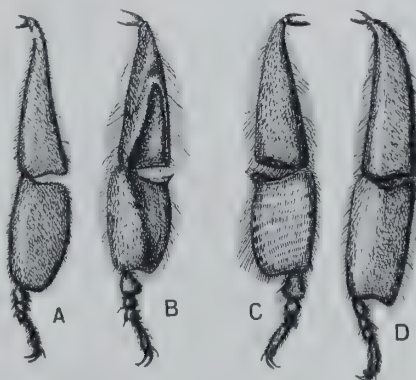


Fig. 324. — Patte postérieure de l'Abeille domestique (d'après Hommel).
A, De la Reine ; B, De l'Ouvrière, vue en dehors ; C, De l'Ouvrière, vue en dedans ; D, Du Mâle.

Les ailes. — Pour se rendre compte de ce qu'est une aile d'Insecte, supposons un sac de caoutchouc dans lequel on soufflerait et sur lequel on appuierait ensuite les mains, de façon à l'aplatir et à coller les deux faces internes (*fig.* 320). C'est ce qui se passe chez l'Insecte. L'aile est d'abord un bourgeon creux dans lequel pénètrent des trachées, tubes respiratoires dont il



Fig. 325. — *Anisoscelis bilineatus.*



Fig. 326. — *Sagra Buqueti.*

sera parlé plus loin, puis il s'allonge, s'aplatit, enfermant les trachées qui se trouvent ainsi pincées entre les deux parois accolées, et autour desquelles se dépose de la chitine formant les nervures. Ces nervures sont comme les tiges qui soutiennent l'étoffe d'un éventail. Les ailes sont articulées à leur insertion sur le dos du thorax, et des muscles puissants s'attachent à cette articulation.

Nous avons vu qu'il y a ordinairement deux paires d'ailes. Quand il n'y en a qu'une paire, ce qui est le cas des Diptères (Mouches), elle s'insère sur le mésothorax. Les Thysanoures sont dépourvus d'ailes; ce sont des formes archaïques représentant, en quelque sorte, la persistance actuelle des ancêtres des Insectes; d'autres, comme les Poux, n'ont pas d'ailes, parce qu'ils sont dégradés par le parasitisme.

Les ailes sont extrêmement variées dans leurs détails; l'on tire de ces caractères un des éléments fondamentaux de la classification des Insectes, ainsi que le montre la terminaison *ptère* (Orthoptères, Coléoptères, Diptères, etc.) que l'on trouve si souvent dans les noms des ordres d'Insectes. Certains caractères fondamentaux de la structure des ailes coïncident avec des dispositions constantes des pièces de la bouche ou des formes fixes des métamorphoses, et l'ensemble des indications fournies permet d'établir des ordres naturels que nous énumérerons plus loin.



Fig. 327. — Titan.



Fig. 328. — Stomoxe.

Les *Diptères* n'ont que deux ailes membraneuses, très minces. Tous les autres Insectes ont quatre ailes. Chez les *Hyménoptères* (Fourmis, Abeilles, Guêpes), les quatre ailes sont minces, de même forme, mais les postérieures, plus courtes, sont formées d'une membrane transparente portant peu de nervures; chez les *Névroptères* (Libellules), les nervures des quatre ailes égales sont beaucoup plus nombreuses et forment un réseau semblable à du tulle. Chez les *Lépidoptères*, les ailes sont recouvertes d'une infinité de petites écailles colorées qui donnent aux Papillons leurs brillantes couleurs. Chez les *Coléoptères* on trouve une paire d'ailes cornées, les élytres, qui couvre deux ailes membraneuses cachées dessous; mais comme elles sont trop longues pour être abritées étendues sous les élytres, elles se plient en deux. Même disposition à peu près chez les *Orthoptères* (Sauterelles) où nous trouvons des élytres abritant les ailes, plissées comme un éventail.

L'*abdomen* est formé de trois à dix segments toujours bien nets, emboîtés les uns dans les autres à la manière des tubes d'une longue-vue, reliés entre eux par une membrane articulaire mince et souple (*fig.* 331). Chacun d'eux est percé d'une paire de petits orifices respiratoires, les stigmates. Ordinairement l'abdomen est de forme ovale, les premiers anneaux étant un peu moins grands que les moyens et surtout que les derniers; cette disposition s'exagère surtout chez certains Hyménoptères dont les premiers anneaux abdominaux ne sont plus qu'un pédicule filiforme.



Gangylus gangyloïdes.

Souvent à son extrémité postérieure on trouve des appendices très compliqués dépendant de l'appareil génital.

Appareil digestif. — En décrivant la structure des pièces de la bouche, nous avons signalé leurs adaptations au régime de l'Insecte; le tube digestif est aussi modifié d'une manière correspondante (*fig.* 333). Il part d'un orifice œsophagien qui s'ouvre au centre des pièces buccales, traverse la tête et le trou occipital, le thorax, puis l'abdomen, pour aller se terminer par un orifice anal toujours situé au bout du dernier anneau du corps. Sa longueur est très variable selon qu'il fait, dans l'abdomen, des boucles plus ou moins compliquées.

La première partie du tube digestif comprend un œsophage, un jabot et un gésier; le jabot est plus ou moins développé: il sert à l'insecte à emmagasiner la nourriture et c'est dans son intérieur que se fait chez les Abeilles l'élaboration du nectar des fleurs en miel. Le gésier est une poche garnie de pièces chitineuses qui se trouve surtout développée chez les broyeurs.

La partie moyenne, dilatée et couverte de papilles, est connue sous le nom de *ventricule chylifique*, analogue de l'estomac des animaux supérieurs. Au point où il se termine débouchent des glandes très longues, dites *tubes de Malpighi*, organes urinaires. Des glandes salivaires s'ouvrent dans la bouche; chez les Hémiptères et les Diptères, elles se transforment en glandes venimeuses; chez les Chenilles, elles donnent la soie Des glandes anales sécrètent des liquides corrosifs ou odorants.

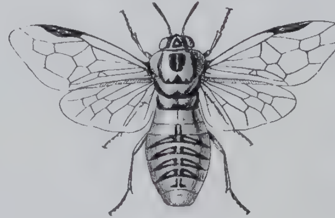


Fig. 329. — Lophyre.

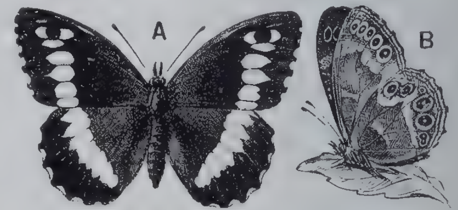


Fig. 330. — Satyre. A, Circé; B, Déjanire.

Appareil circulatoire. — Le cœur est constitué par un long tube s'étendant depuis la tête jusqu'au bout de l'abdomen (*fig.* 334); la partie antérieure est l'aorte; la partie abdominale est dite vaisseau dorsal. Il se compose d'une série de chambres en forme d'ampoules contractiles, ayant chacune deux orifices par lesquels pénètre le sang. Le liquide est chassé vers la tête par les contractions successives des chambres qui se font d'arrière en avant. Ce cœur repose sur une sorte de plancher formé de deux séries latérales de muscles triangulaires, dont les mouvements modifient la cavité de la chambre péricardique et, agissant comme une pompe, déterminent l'afflux de toutes les parties du corps vers le cœur. Le sang traverse l'aorte et pénètre dans quelques artères peu compliquées qui la terminent et se répand bientôt entre les organes, pour aboutir finalement à une grande lacune ventrale où il s'accumule avant de revenir au cœur. Le sang est incolore; il contient des globules à noyau, amiboïdes, de forme ovale.

Appareil respiratoire. — Les Insectes respirent au moyen d'un réseau très complexe de tubes ramifiés, de plus en plus fins, qui, partant des orifices extérieurs dits stigmates, transportent l'air dans toutes les parties du corps (*fig.* 332). Ces tubes sont les *trachées*.



Grande Æschne au repos.

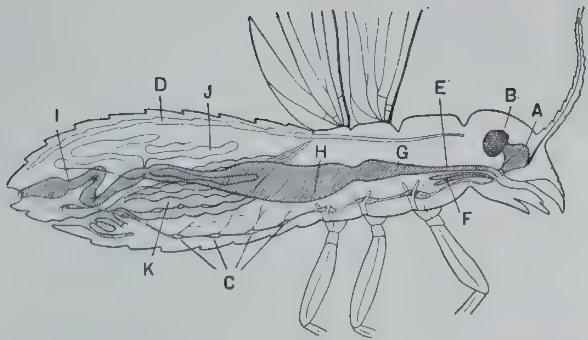


Fig. 331. — Coupe longitudinale d'un Insecte (d'après Kolbe).
A, Cerveau ; B, Œil ; C, Chaîne nerveuse ; D, Vaisseau dorsal ; E, Œsophage ; F, Glandes salivaires ; G, Jabot ; H, Ventricule chilifique ; I, Intestin ; J, Tubes de Malphighi ; K, Ovaire.

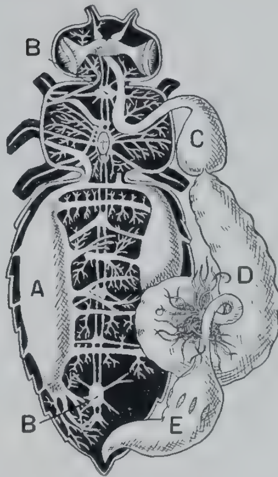


Fig. 333. — Système nerveux, trachéen et digestif de l'Abeille (d'après Leuckart).
A, Vésicule aérienne ; B B, Ganglions nerveux ; C, Jabot ; D, Ventricule chylifique ; E, Ampoule rectale.


Fig. 334. Ventriculites du cœur (d'après Marchal).
Les flèches indiquent le sens de la marche du sang.

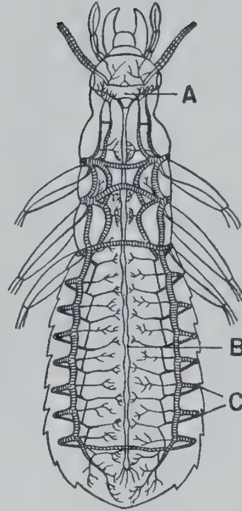


Fig. 335. Disposition schématique de l'appareil trachéen d'un Insecte (d'après Kolbe).
A, Cerveau ; B, Chaine nerveuse ; C, Stigmate.

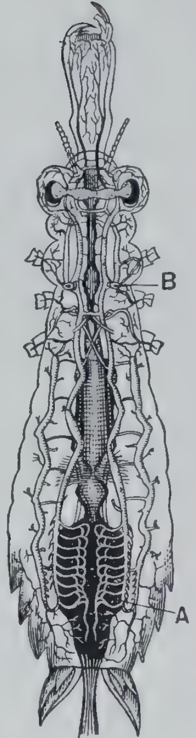


Fig. 336. Appareil respiratoire d'une larve de Libellule (d'après Gazagnaire et Kunckel).
A, Rectum transformé en chambre respiratoire ; B, Stigmate (la lèvre inférieure est transformée en appareil préhensile).


Fig. 332. — Corps d'un acridien montrant les orifices respiratoires (d'après Lang).

Les stigmates s'ouvrent normalement sur les côtés des anneaux de l'abdomen et du thorax ; mais chez les Insectes aquatiques ils se déplacent ou se modifient, se portant par exemple au fond d'un long tube abdominal qui vient par l'autre bout s'ouvrir à la surface de l'eau. Il peut arriver qu'ils disparaissent entièrement, mais alors on voit des trachées se ramifier dans des appendices membraneux flottants, véritables branchies trachéennes à travers lesquelles se fait l'échange des gaz respiratoires (*fig.* 335, 336 et 337).

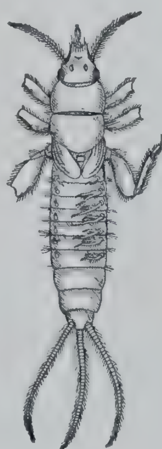
Les trachées sont fondamentalement constituées par un tube à doubles parois très minces entre lesquelles s'enroule un fil spiral, épaississement de la membrane interne et destiné à maintenir le tube béant. L'air pénètre dans les trachées par les stigmates qui sont souvent garnies de poils destinés à empêcher les poussières d'entrer. L'Insecte peut les ouvrir ou les fermer à volonté.

Corps adipeux. — Lorsque l'on dissèque un Insecte, on trouve une quantité de cellules graisseuses qui, surtout chez les larves, sont une réserve alimentaire ; d'autres cellules, par exemple dans le voisinage du cœur, de couleur rougeâtre, paraissent chargées d'éliminer certains déchets de l'organisme. Enfin il paraît certain que la production de la lumière est due à des cellules particulières du corps adipeux, localisées en certains points.

Les muscles. — Les muscles des Insectes sont formés de fibres striées très complexes, réunies en faisceaux, insérées par des tendons sur les pièces à faire mouvoir. Ils sont très nombreux. Dans le thorax on trouve des muscles préposés aux mouvements des ailes, des pattes. Chaque aile en porte deux destinés à l'élever et à l'abaisser. Mais comme les ailes sont, à l'état de repos, couchées en long sur le dos de l'animal, il faut, avant le vol, qu'elles viennent prendre leur position de mouvement ; des muscles spéciaux sont destinés à cette opération. Pour les pattes on trouve des muscles insérés dans le thorax et dans leur intérieur.

Le système nerveux. — Le système nerveux des Insectes se compose d'une double file de ganglions qui, théoriquement, sont par paires, à raison d'une par anneau (*fig.* 338). Mais, en réalité, il se fait des coalescences qui réduisent le nombre des centres. Les paires de ganglions sont réunies par des connectifs nerveux qui partent du cerveau. Celui-ci se trouve dans la tête au-dessus de l'œsophage qui passe à travers le premier anneau de cette chaîne.

Le cerveau résulte de la coalescence de trois paires de masses nerveuses embryonnaires : la première est celle qui contient les centres optiques, la seconde innerve les antennes, la troisième correspond au labre (*fig.* 340). Sous l'œsophage se trouve le ganglion sous-œsophagien, formé, lui aussi, par la fusion de trois centres nerveux qui président au fonctionnement des mandibules, des mâchoires et de la lèvre inférieure. Le cerveau est extrêmement complexe, et l'on est loin d'avoir actuellement élucidé toutes ses parties. Le cerveau le plus compliqué correspond au développement de l'intelligence chez les Hyménoptères sociaux.


Fig. 337. — Larve d'*Ephemera vulgata*, montrant les branchies du côté gauche (d'après Miall).

Dans le thorax se trouvent trois paires de ganglions, qui innervent les pattes et les ailes ; dans l'abdomen, un nombre variable de ganglions, mais toujours moindre de onze ; il peut arriver qu'ils se fusionnent en une seule masse nerveuse qui, même, peut s'unir aux ganglions thoraciques (*fig.* 339 et 342).

Organes des sens : la vue. — Les yeux à facettes atteignent la plus grande perfection. Les Insectes ont aussi sur le front des yeux simples, dits ocelles : il y en a généralement trois (*fig.* 341). Une ocelle est une cupule cutanée, fermée par une lentille transparente, transformation de la cuticule : la cupule est remplie par des cellules, adaptées : celles du fond à servir de rétine ; celles des côtés, de cônes transparents.

Les yeux composés résultent de la juxtaposition d'un grand nombre d'éléments visuels dits *ommatidies* (*fig.* 343 et 344). Chacune est formée d'une partie superficielle transparente, qui joue le rôle d'un appareil dioptrique, et d'une partie profonde innervée par le cerveau qui est la région sensitive ou *rétinule*. Chacun de ces éléments (il y en a 20 000 chez les Libellules) correspond à un petit œil particulier, isolé de ses voisins par un étui pigmenté.

Chaque petit œil élémentaire fournit au filet nerveux qui est à sa base une petite image renversée de l'objet vu par l'animal, et c'est la superposition de toutes ces

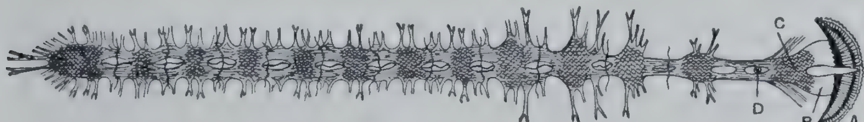


Fig. 338. — Système nerveux central de *Machilis maritima* (d'après Oudemans).
A, Œil ; B, Lobes optiques du cerveau ; C, Cerveau ; D, Œsophage.


Callyma paralecta simulant une feuille.

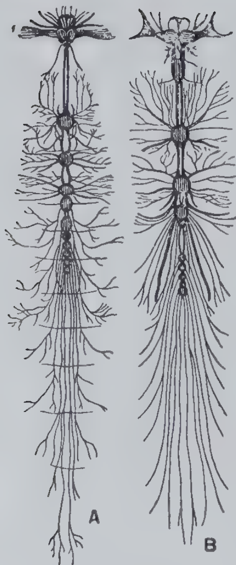


Fig. 339.
Système nerveux
de la larve du Dytique
(d'après Blanchard).
A, Jeune ; B, Adulte.

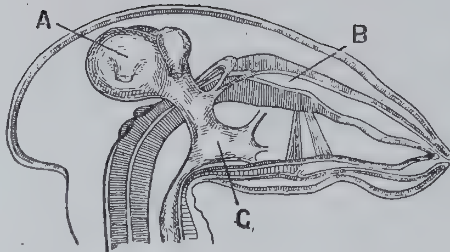


Fig. 340. — Section longitudinale médiane à travers la tête de la *Blatta orientalis* (d'après Hofer).
A, Cerveau ; B, Œsophage ; C, Ganglion sous-œsophagique.

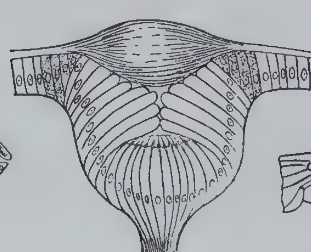


Fig. 341.
Coupe d'un ocelle
de
larve de Hanneton.

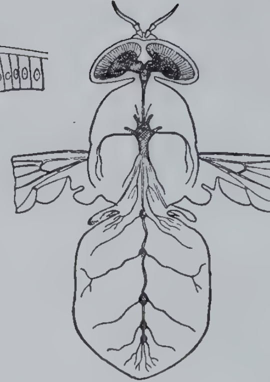


Fig. 342.
Système nerveux
de
Stratiomys longicornis
(d'après
Kunckel d'Herculaïs).

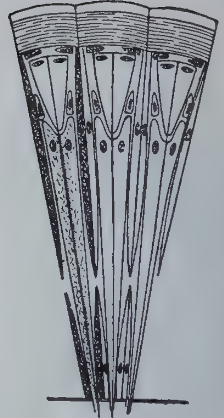


Fig. 343. — Schéma
de la structure
de trois ommatidies
(d'après Berlese).

petites images qui, opérée dans le cerveau, fournit à l'Insecte la résultante totale, l'image complète de l'objet. Comment n'est-elle pas brouillée ? quel est le mécanisme et l'organe cérébral qui procèdent à l'élaboration de cette image définitive, unique ? Nous n'en savons absolument rien.

Quelques Insectes, notamment parmi les cavernicoles, sont aveugles.

Le toucher. — L'enveloppe chitineuse des Insectes est parsemée de poils ; on y a trouvé des filets nerveux qui fournissent certainement à l'animal la sensation du contact. Ces poils tactiles sont abondants dans les antennes, les palpes de la bouche et les tarses des pattes. C'est par le contact des antennes que les Insectes se rendent compte des objets environnants, que les Fourmis « causent » entre elles ; nous ne savons pas si ces antennes sont le siège d'autres sens.

L'odorat. — Tout le monde sait que les Insectes sont attirés par l'odeur des matières dont ils font leur nourriture. Mais on n'est pas bien fixé sur le siège des organes de l'odorat. Il est probable que ce sont des poils sensoriels à terminaison nerveuse des antennes ou des pièces de la bouche.

Le goût s'exerce vraisemblablement par des organes analogues placés sur la muqueuse buccale.

L'audition est attribuée à de petits organes formés de cellules spéciales, allongées, appuyées par leur extrémité sur le tégument chitineux, se continuant par un filet nerveux aboutissant au cerveau. Ces cellules peuvent être isolées ou groupées un peu partout sur le corps.



Fig. 344. — *Simulium pecuarum* (d'après Osborn).
A, Tête du mâle ; B, De la femelle, montrant les yeux énormes.

Cependant, chez les Orthoptères (Sauterelles et Grillons), elles sont réunies sous un cadre chitineux ovale fixé aux tibias des jambes antérieures.

Production de lumière. — Un petit nombre d'Insectes est capable de produire de la lumière ; tout le monde connaît le Ver luisant (*Lampyris noctiluca*) ; dans le midi de la France se trouve la Luciole ; dans les pays tropicaux, il y en a d'autres, tels que les Pyrophores, le Fulgore porte-lanterne, etc., qui jouissent de la même propriété (*fig.* 345 à 347).

Chez le Ver luisant, la femelle seule est lumineuse ; elle est aptère ; le mâle ailé n'est pas photogène. L'organe producteur de lumière se trouve dans les derniers anneaux de l'abdomen chez le Ver luisant ; chez le Pyrophore, il y en a deux placés de chaque côté du thorax et sur la ligne médiane du premier segment de l'abdomen. Ils sont constitués par des cellules disposées en lames, parmi lesquelles se ramifient des trachées, et contenant, d'après Dubois, de la guanine en granules radio-cristallins. Des muscles spéciaux permettent au sang de se répandre dans l'appareil et de déterminer la luminosité et, si ces muscles ferment l'arrivée du sang, la lumière s'éteint. Pour Dubois, la production de la lumière est due à l'action de deux ferments l'un sur l'autre. D'après le même auteur, trente-sept ou trente-huit Pyrophores produisent la même intensité lumineuse qu'une bougie. Leurs larves, encore contenues dans l'œuf, sont déjà lumineuses.

Reproduction. — Les Insectes ont toujours les sexes séparés ; le mâle et la femelle sont souvent assez différents l'un de l'autre dans une même espèce. Leurs organes sont toujours contenus dans l'abdomen et ouverts à son extrémité postérieure (*fig.* 348 et 349).

Celui-ci se termine par les pièces chitineuses destinées à l'accouplement. Des glandes accessoires variées sont annexées à cet appareil.

Des pièces chitineuses, dites armures génitales, placées autour de l'orifice, servent à l'accouplement ou à la ponte. Ces pièces sont formées par les appendices des derniers anneaux de l'abdomen ; quelquefois elles sont très développées ; ce sont elles qui forment le grand appendice en forme de sabre dont les Locustides se servent pour déposer leurs œufs dans la terre.

Il y a souvent de grandes différences entre les mâles et les femelles : c'est ce qu'on appelle le dimorphisme sexuel (*fig.* 351 à 354) ; les antennes sont très différentes chez les Hannetons ; les énormes pinces des Cerfs-volants mâles manquent à la femelle. Les ailes varient, surtout chez les Papillons, dans leur forme et leurs couleurs ; quelquefois même les femelles sont aptères. Les aiguillons des Hyménoptères n'existent que chez les femelles.

Parthénogénèse. — Il arrive que l'accouplement soit inutile et que des œufs se développent sans fécondation : c'est le phénomène de la *parthénogénèse.* Il peut revêtir divers modes.

C'est ainsi que chez les Abeilles, lorsque la reine n'a pas été fécondée, elle pond cependant des œufs qui donnent exclusivement des mâles ou faux bourdons. Chez les Pucerons on constate, pendant la belle saison, la naissance de jeunes dont les mères n'ont pas été fécondées ; ces jeunes sont des femelles ; il y a ainsi toute une série de générations de Pucerons vivipares et sans ailes. A la fin de l'été, on voit naître des jeunes ailés, les uns mâles, les autres femelles, qui s'accouplent et pondent des œufs d'hiver ; ceux-ci, à la belle saison, donneront des femelles, et le cycle recommencera.

Enfin on a constaté, dans quelques cas exceptionnels, chez les Diptères, que des larves peuvent produire d'autres larves et ainsi de suite, sans fécondation et sans adultes : c'est la *pédogénèse.*

Développement de l'œuf. — Les œufs, de forme ronde ou ovale, sont enfermés dans une coque protectrice, dont les ornements sont très variés, souvent très élégants. Ils sont ordinairement fixés sur les plantes, sous les feuilles ou les écorces, déposés dans l'intérieur de fruits ou dans la terre, ou sur des matières en décomposition.

L'œuf contient une provision de vitellus destinée à alimenter

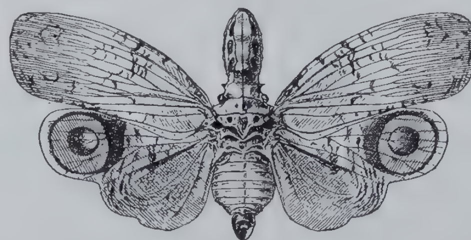


Fig. 345. — Fulgore porte-lanterne.



Fig. 346.
Luciole.



Fig. 347.
Pyrophore.

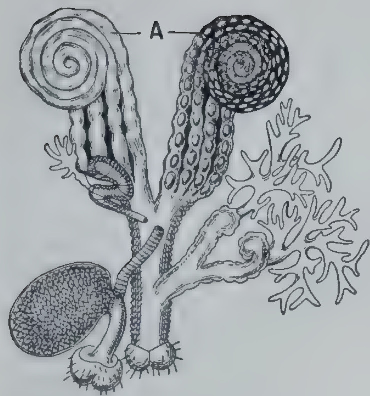


Fig. 348. — Organes génitaux de la femelle du *Bombyx mori* (d'après Balbiani).
A, Ovaires.

l'embryon. Celui-ci grandit, montre bientôt les segments de son corps, les bourgeons de ses membres, et porte sur son dos une sorte de bosse qui n'est autre que le reste de son vitellus; peu à peu cette bosse disparaît, car son contenu est utilisé pour l'alimentation de la larve.

Métamorphoses des Insectes. — L'Insecte, tel que nous l'avons décrit, est l'état définitif d'un être qui a subi le plus souvent des métamorphoses compliquées. Il est rare, en effet, qu'il sorte complet de la coque de l'œuf.

Mais ces métamorphoses n'affectent pas seulement la forme extérieure de l'Insecte; il se fait un bouleversement complet de ses tissus et de ses organes qui se détruisent et se reconstruisent. Remarquons, en outre, que l'animal définitif ne grandit plus; il a sa taille finale au moment où il acquiert sa forme adulte. C'est pendant sa vie larvaire que des mues successives lui font rejeter sa peau et la remplacer par une autre plus large.

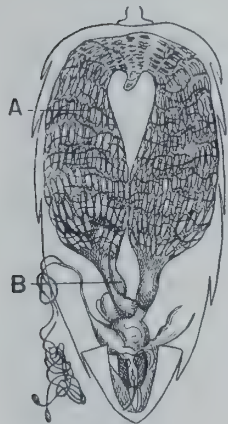


Fig. 349. Organes génitaux de la femelle de l'Abeille (d'après Cheshire).
A, Ovaire; B, Oviducte.

Chez la plupart des Insectes, les trois phases sont : larve, nymphe, adulte; quelques réductions peuvent intervenir. Le passage d'une forme à l'autre se produit ordinairement après une phase latente de préparation. Il en résulte que, pour connaître entièrement la structure d'un insecte et sa biologie, il ne faut pas étudier seulement sa forme adulte, mais aussi sa larve, sa nymphe et la transformation organique qui les fait passer de l'un à l'autre état. Les Insectes sans métamorphoses ne se trouvent guère que chez les Thysanoures, forme très inférieure, sans ailes, et chez quelques êtres dégradés par le parasitisme, tels que les Poux. L'œuf produit alors un jeune qui grandit à la suite de mues, jusqu'au moment où ses organes reproducteurs entrant en activité, il est adulte.

Ailleurs, les métamorphoses sont abrégées, en ce sens qu'une partie d'entre elles se passe dans l'embryon encore contenu dans l'œuf. Quand le jeune en sort, il ressemble déjà à l'adulte, mais il lui manque les ailes et les organes génitaux qui se complètent peu à peu à chaque mue. L'animal finit par acquérir l'état définitif qui est précédé de peu par l'apparition de ses ailes. Ces insectes sont dits « à métamorphoses incomplètes » : tels sont les Hémiptères et les Orthoptères.

Les Insectes à métamorphoses complètes sont nombreux. Le type est le Papillon, qui a passé par la chenille (larve), puis par la chysalide (nymphe), avant d'être papillon (imago). Ce sont trois êtres de structure très différente.

Mais certains Insectes subissent plusieurs transformations pendant la période qui les conduit à l'état de nymphe. C'est ce que l'on appelle l'*hypermétamorphose*.

Quelques formes larvaires des Insectes. — Les larves *campodéiformes* ont un corps allongé et courent rapidement; on leur a donné ce nom parce qu'elles ressemblent beaucoup aux Thysanoures adultes, intéressants par leur structure archaïque. Ces larves se trouvent chez les Névroptères et certains Coléoptères carnassiers.

Les larves *éruciformes* (de *eruca*, chenille) sont caractérisées par leurs fausses pattes abdominales transformées en ventouses, leurs pièces de la bouche destinées à broyer, leur corps mou, leurs antennes rudimentaires. On les trouve chez les Lépidoptères et les Hyménoptères.



Lampyre anesthésiant une helix.



Lampyre femelle pondant ses œufs.

Les larves *mélolonthiformes*, dont le type est la larve dite ver blanc du hanneton (*melolontha*), sont lourdes, molles, se déplaçant à peine, en raison de la petitesse de leurs pattes et du poids de la graisse qu'elles renferment. Elles se nourrissent d'aliments végétaux et vivent dans la terre ou dans le bois.

Les larves *apodes* sont dépourvues de pattes et d'organes de la vue; elles se trouvent chez les Diptères (Mouches), chez les Hyménoptères, tels que les Abeilles et les Fourmis. Ces larves n'ont pas besoin de chercher leur nourriture, qui leur est donnée par les adultes ou qu'elles trouvent en abondance autour d'elles.

La mue des larves se fait par déchirure du simple épiderme cutané chitineux sous lequel une nouvelle couche s'est formée, plissée, ridée; aussitôt que la peau, devenue trop petite, éclate, la nouvelle se déplie et produit l'accroissement de l'animal.

La nymphe. — Comme nous l'avons dit, l'état de nymphe est intermédiaire entre celui de larve et celui d'adulte. Dans cette période, la larve subit une véritable destruction de ses tissus qui se reconstituent tout autrement : c'est l'*histolyse*, suivie de l'*histogénèse*. Dans certaines nymphes, les appendices du corps sont saillants et libres : c'est le cas le plus fréquent. Dans d'autres, les membres sont repliés le long du corps et le tout a la forme d'un cigare, qui est la caractéristique des chrysalides des Papillons.

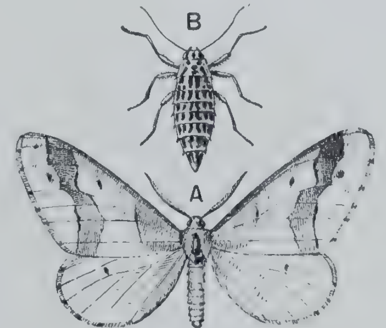


Fig. 354. — Hibernie.
A, Mâle; B, Femelle.

Paléontologie. — On ne sait que peu de choses des Insectes des

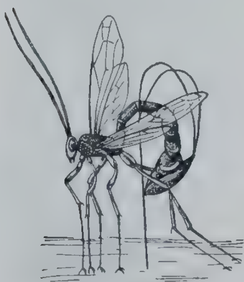


Fig. 350. *Thalissa limator*, femelle enfonçant sa tarière dans du bois pour déposer son œuf dans une larve de sirex (d'après Riley).

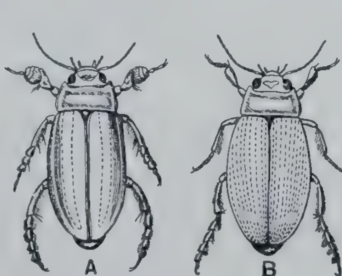


Fig. 351. — *Dytiscus marginalis.*
A, Mâle; B, Femelle.

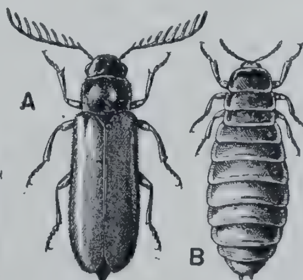


Fig. 352. — *Drilus.*
A, Mâle; B, Femelle.

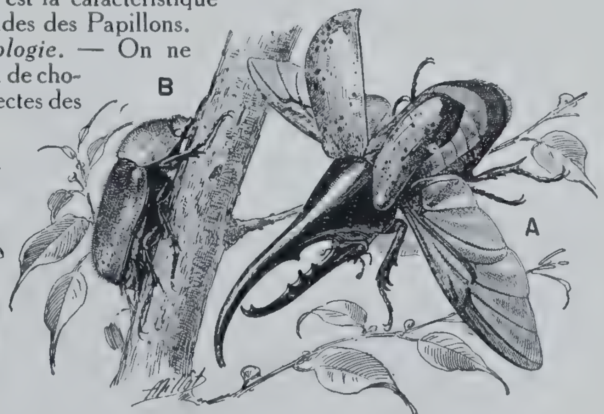


Fig. 353. — *Dynastes hercules.*
A, Mâle; B, Femelle.







Stenoneura Fayoli. *Anthracoblattina gigantea.* *Œdischia maxima.*
Insectes fossiles du terrain houiller de Commentry (Allier), Muséum national d'Histoire naturelle.

temps primaires; cette lacune est fort regrettable, car c'est par eux que l'on pourrait avoir l'explication des métamorphoses des Insectes actuels. On connaît quelques vestiges d'Éphémères dévoniens; les Insectes carbonifères sont plus nombreux : on en a trouvé de très grands, dépassant 70 centimètres d'envergure; ce sont surtout des Thysanoures, des Orthoptères voisins des Blattes et des Sauterelles, mais dont les ailes droites ne présentent pas le plissement en éventail de leurs descendants actuels, des Phasmes, dont les ailes sont bien développées, à l'inverse des actuels qui n'en ont plus. On y trouve aussi des Névroptères abondants, quelques Hémiptères. Mais les familles n'étaient pas aussi nettement différenciées qu'elles le sont devenues depuis, car il est aussi à remarquer que tous ces animaux étaient dépourvus de métamorphoses complètes.

Fig. 355. — Pachytyle.
A, Ponte; B, Œuf avant l'éclosion montrant une jeune larve (gr. 2 fois); C D, Larves à différents âges; E, Adulte.

Pendant les temps secondaires apparaissent des Diptères, Coléoptères, Hyménoptères, des formes aquatiques. Mais à partir de l'époque tertiaire, la structure des Insectes se complète et ressemble de plus en plus aux formes actuelles avec leurs métamorphoses; les Papillons ont laissé de nombreuses traces, les Coléoptères abondent. On a trouvé, conservés dans l'ambre des côtes de la Baltique, de nombreux Insectes qui, englués dans cette résine, sont venus jusqu'à nous comme s'ils étaient récemment préparés dans du baume de Canada.



Fig. 356. — Piéride du chou et sa chenille.

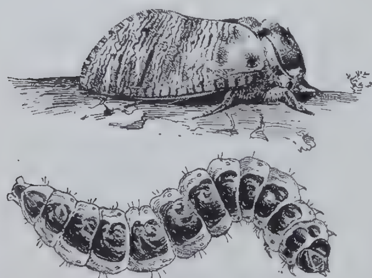


Fig. 357. — Cossus gâte-bois et sa chenille.

Rapports des Insectes et de l'homme. — Chacun sait que les Insectes, si répandus dans la nature, se rencontrent à chaque instant sous les yeux et sous la main de l'homme. Ce n'est pas que leurs rapports soient toujours très cordiaux, car il ne manque pas d'Insectes qui causent des dégâts considérables dans les matières animales et surtout végétales que l'homme utilise. Mais il arrive que certaines espèces lui sont particulièrement utiles.

Ces êtres sont en outre les plus grands disséminateurs des maladies qui frappent si cruellement l'homme et les animaux supérieurs. Il y a des siècles que nous sommes incommodés par la piqûre des Puces, Punaises, Moustiques, Mouches; mais on n'y attachait pas d'autre importance que l'ennui des démangeaisons, que la fatigue de quelques mauvaises nuits. Mais on sait maintenant que ces animaux inoculent par leur piqûre des bactéries, des microbes, qui ne sont rien autres que ceux de la tuberculose, de la peste, du choléra, du charbon, du paludisme, de la maladie du sommeil, de la lèpre, etc., et probablement d'autres que nous ne connaissons pas encore. Ces animaux transportent d'un malade, d'un cadavre ou d'une déjection à un homme sain les microbes qui se sont attachés à leurs pattes, à leur trompe, à quelque autre partie de leur corps. L'un des plus redoutables d'entre eux est la vulgaire Mouche domestique.

Les Insectes renferment nombre d'espèces aux brillantes couleurs, aux formes élégantes, qui sont utilisées à la fabrication de parures, de bijoux extrêmement gracieux. Les anciens Égyptiens utilisaient le Scarabée non seulement comme ornement, mais comme symbole religieux que l'on retrouve gravé sur leurs monuments, sur leurs inscriptions, dans les lieux funéraires.

Classification des Insectes. — On a proposé plusieurs classifications des insectes, très différentes les unes des autres selon que l'on attachait plus d'importance à certains caractères anatomiques.

On a d'abord établi un groupe très particulier, les *Aptérygogènes*, qui ne représentent qu'une toute petite minorité.

Les *Ptérygogènes* sont les Insectes normaux, c'est-à-dire presque toute la classe. Cependant parmi eux se trouvent quelques Aptères qui, étant sans ailes, devraient, au premier abord, être classés dans la division des Aptérygogènes. Mais ce sont des êtres dégradés par le parasitisme, qui ont perdu leurs ailes, mais qui, cependant, peuvent être rattachés à diverses sections naturelles des Insectes normaux.

Le fait d'avoir des métamorphoses complètes ou incomplètes permet de diviser les Insectes en deux nouvelles divisions : les *Holometabola* et les *Hemimetabola*. Puis dans chacune d'elles on a recours à la disposition des pièces de la bouche pour broyer, sucer, piquer, ce qui fournit une nouvelle approximation. Enfin la forme des ailes donne les grands ordres sur lesquels est basée la classification des Insectes. Voici, résumés en un tableau, l'ensemble de ces caractères et les noms des divers ordres :

A. Aptérygogènes

Insectes archaïques, sans ailes ni métamorphoses		*Thysanoures.*

B. Ptérygogènes

Insectes ailés à métamorphoses.

1° Insectes à métamorphoses incomplètes (*Hemimetabola*).

Type broyeur.	4 ailes semblables	*Archiptères.*
	Ailes supérieures-élytres / Ailes inférieures plissées	*Orthoptères.*
Type piqueur		*Hémiptères.*

2° Insectes ailés à métamorphoses complètes (*Holometabola*).

Type broyeur.	4 ailes semblables / Multinervées	*Névroptères.*
	Ailes supérieures-élytres	*Coléoptères.*
Type lécheur. —	4 ailes membraneuses	*Hyménoptères.*
Type suceur. —	4 ailes à écailles	*Lépidoptères.*
Type piqueur. —	2 ailes	*Diptères.*

A. — *APTÉRYGOGÈNES*

LES THYSANOURES

Ces petits Insectes sans ailes, sans métamorphoses, conservent pendant toute leur existence un aspect de larve; et, de fait, un grand nombre d'entre eux ont une larve, dite Campodéiforme, qui ressemble beaucoup aux Thysanoures adultes.

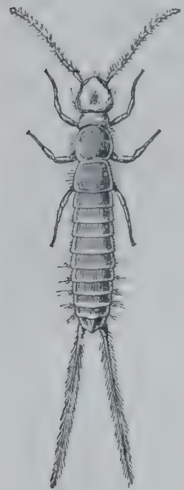


Fig. 358. Campode.

Certains d'entre eux possèdent à l'extrémité postérieure de leur corps des appendices spéciaux qu'ils recourbent sous leur abdomen et qui leur permettent de sauter en se détendant comme un ressort.

Leur peau porte des écailles, et souvent, le long de l'abdomen, on trouve de petites papilles comparables à des rudiments de membres.

Les anneaux du thorax ne diffèrent de ceux de l'abdomen que par la présence de leurs pattes, le plus souvent assez courtes.

Un de ces petits animaux, le *Lépisme* ou petit poisson d'argent, se voit fréquemment dans les maisons, caché dans le linge, les papiers, les provisions.

On a créé chez ces insectes plusieurs familles, réparties en deux sections, les *Thysanoures* et les *Collemboles.*

Les **Campodéides** (*fig.* 358) ont un représentant commun dans nos pays, le *Campodea staphylinus;* il vit dans les bois, les montagnes, les lieux frais et humides.

C'est un Insecte blanchâtre, présentant deux antennes assez longues et dont le corps est terminé par deux autres appendices ressemblant aux antennes antérieures, mais plus grands et tellement délicats qu'on ne peut les toucher sans les briser.

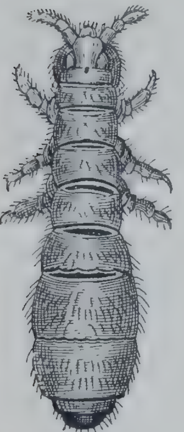


Fig. 359. *Anurida maritima,* mâle adulte (face dorsale).

Les **Machilides** sont représentés dans nos pays par le *Machilis maritima* qui vit sur les côtes. Ils ont des yeux bien développés, dont la structure montre des complications intermédiaires entre celle des yeux simples et celle des yeux composés.

Les **Lepismides** sont les plus élevés des Thysanoures; les Lépismes portent un revêtement d'écailles très curieux; les segments thoraciques sont bien différenciés de ceux de l'abdomen.

Le *Lepisma saccharina* dont nous venons de parler (*fig.* 361) court avec une grande rapidité; on l'accuse de faire des dégâts dans les maisons, mais rien n'est moins prouvé.

Les trois familles qui précèdent constituent les Thysanoures proprement dits; elles ont un abdomen à dix segments; celle des **Collemboles** n'en a que six.

Ce sont encore de petits Insectes sauteurs dont les plus typiques, les *Podures* (*fig.* 360), portent à l'arrière de leur abdomen des appendices repliés sous le corps; comme il vient d'être dit, ils les détendent brusquement, ce qui lance l'animal en avant, souvent à une distance très considérable.

Chez certains d'entre eux on trouve sous le corps une paire de tubes qui peuvent rentrer et sortir et dont on ne s'est pas encore expliqué l'usage.



Fig. 360. — Podure.

Sur nos côtes, on trouve souvent un tout petit animal, vivant en troupe et flottant sur l'eau ou marchant sur la vase, c'est l'*Anurida maritima* (*fig.* 359); il n'a guère plus de 2 millimètres de long.

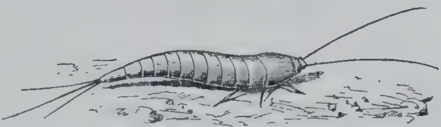


Fig. 361. — Lépisme du sucre.

L'organisation très simplifiée de ces animaux et leur aspect archaïque justifient leur séparation d'avec tous les autres insectes.

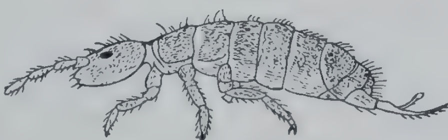


Fig. 362. — *Isotoma octo-oculata.*

B. — *PTÉRYGOGÈNES*

LES ARCHIPTÈRES

Ces Insectes sont encore connus sous le nom d'Orthonévroptères ou de Pseudonévroptères. Disons, pour fixer les idées, que leurs trois formes principales sont les Libellules, les Termites et les Éphémères. Ils sont caractérisés par leurs pièces buccales construites sur le type broyeur; leurs ailes membraneuses, dont les nervures longitudinales sont reliées les unes aux autres par un grand nombre de petites nervures transversales; le tout forme un réseau semblable à du tulle. Ils n'ont que des métamorphoses incomplètes. Ces animaux sont représentés dès le terrain carbonifère par de très grands Insectes dont nos Libellules actuelles ne sont que de très faibles réductions.

Termitides. — Ce sont des Insectes sociaux comprenant des individus ailés, d'autres aptères. Au repos, les quatre ailes semblables s'étalent en long sur le dos, les antérieures recouvrant les postérieures et dépassant l'extrémité de l'abdomen. Ces animaux sont connus sous le nom de fourmis blanches et célèbres par les dégâts qu'ils commettent.

La vie sociale des Termites est fort curieuse à étudier. Dans une communauté de termites on trouve : 1° une reine ou femelle pondeuse sans ailes (*fig.* 365); 2° un mâle sans ailes; 3° des ouvriers (*fig.* 366); 4° des soldats (*fig.* 364 et 366); 5° des jeunes; 6° des jeunes, mâles et femelles, ailés, qui ne sont là que temporairement en attendant de quitter le nid. Le mâle et la femelle ailés représentent la forme normale et typique de l'espèce; les soldats, les ouvriers et la femelle pondeuse ne sont que des déformations adaptatives du type fondamental.

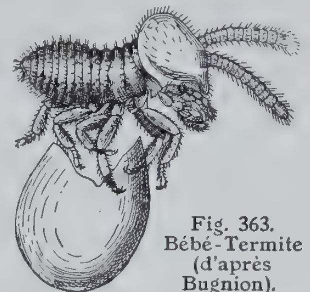


Fig. 363. Bébé-Termite (d'après Bugnion).

La reine pondeuse est presque toujours unique dans un nid et il est probable qu'elle peut vivre pendant plusieurs années. Elle atteint une énorme dimension par suite du gonflement de son abdomen par les glandes génitales. La ponte s'effectue sans discontinuer et donne, chez le *Termes bellicosus,* un œuf par seconde.

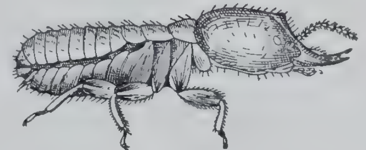


Fig. 364. — *Calotermes dilatatus,* soldat (d'après Bugnion).

Cette énorme femelle aptère ne peut pas bouger; elle occupe une chambre spéciale de la termitière, dans sa partie inférieure; elle pèse autant que 30 000 ouvriers. Autour de la reine circulent, toujours dans le même sens, d'innombrables ouvriers qui la soignent, la nourrissent, enlèvent les œufs à mesure qu'ils sont pondus, la nettoient.



Fig. 365. — Reine de Termite.

A côté de la femelle, caché sous les bords de son gros abdomen, se trouve un tout petit mâle unique, le roi, qui n'a pas d'autre fonction que de féconder la reine. Dans certaines espèces le mâle est tué quand il a rempli son rôle génital. Dans son jeune âge il possédait, comme la femelle, des ailes; mais elles ont été supprimées à l'époque de la maturité sexuelle après que la fécondation s'est effectuée au cours du vol nuptial.

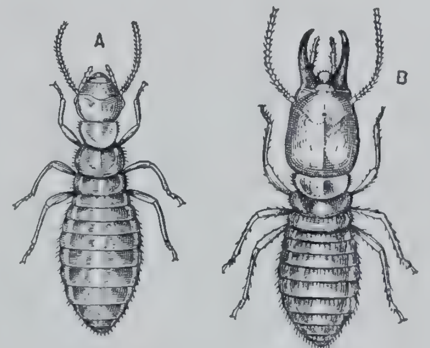


Fig. 366. — *Prorhinotermes simplex* (d'après Bank et Snyden). A, Ouvrier; B, Soldat.

Les soldats comme les ouvriers sont aptères et incapables de se reproduire. Les ou-



Fig. 367. — *Calotermes Greeni* (d'après Bugnion).

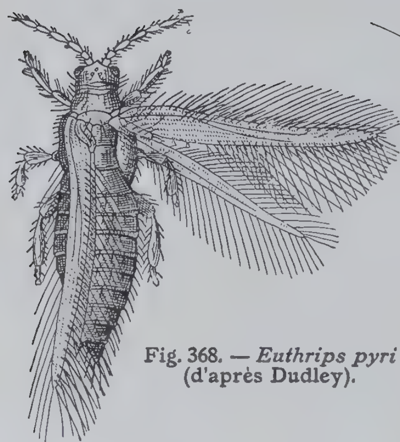

Fig. 368. — *Euthrips pyri* (d'après Dudley).


Fig. 369. — *Psocus lineatus.*


Fig. 370. — Perle.

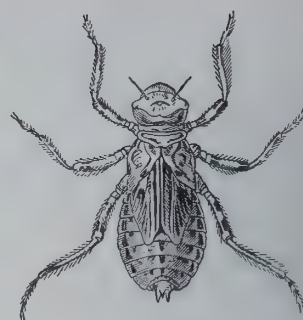

Fig. 371. — Chrysalide de Libellule déprimée.


Fig. 372. — Thrips du pois.

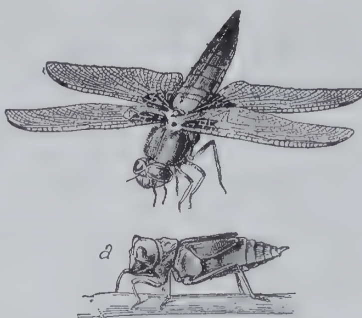


Fig. 373. — Libellule. *a*, Larve.


Fig. 374. — Calopterix.


Fig. 375. — Agrion.

vriers sont presque toujours aveugles; adultes ils ressemblent à des jeunes. Les soldats sont plus grands que les ouvriers; ils ont une énorme tête, d'où pointent de fortes mandibules; mais les autres pièces de la bouche sont presque atrophiées.

Les ouvriers sont chargés des travaux de la termitière; les soldats sont préposés à sa défense et aussi à la surveillance et à la conduite des ouvriers, mais sans qu'ils prennent aucune part à leurs travaux.

Dans une termitière la ponte ininterrompue de la reine donne en foule des jeunes, au corps mou et flasque, qui se transforment ensuite en mâles et femelles ailés, en ouvriers et soldats aptères. De temps à autre on voit sortir des essaims énormes d'individus ailés qui s'accouplent dans leur vol; un grand nombre d'entre eux sont dévorés par les oiseaux. Les autres retombent à terre et si la fécondation a eu lieu le mâle et la femelle se coupent les ailes et fondent une nouvelle termitière. Il peut arriver aussi qu'une termitière qui a perdu sa reine en adopte une nouvelle; mais il y a souvent des couples sexués en réserve destinés au remplacement de sa reine titulaire.

Les jeunes pendant les premiers temps sont tous semblables entre eux, quel que soit leur futur rôle. On pense que l'état définitif de soldat, ouvrier, mâle ou femelle est dû à une éducation spéciale et à des modifications dans l'alimentation.

Les termitières renferment une immense population; lorsqu'on les ouvre, on est frappé de la propreté qui y règne: il n'y a jamais d'ordures, ni de débris, ni de cadavres. Cela tient à ce que les Termites dévorent tous les déchets; mais il arrive un moment où ces détritus mangés, puis rejetés, puis remangés, etc., n'ont plus aucune valeur nutritive; alors ils servent de ciment pour la construction du nid, ou sont enfouis dans des oubliettes, ou, enfin, transportés au loin, hors de la termitière. On croit que les soldats sont préposés à la consommation des cadavres et des individus vieux ou malades.

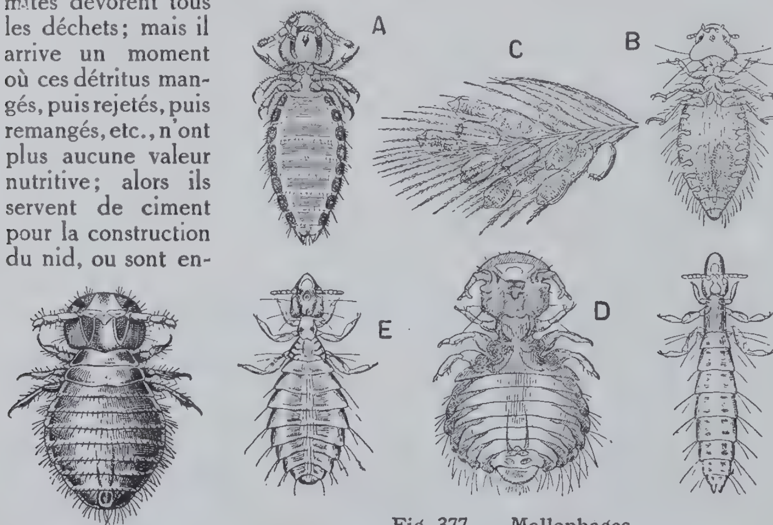


Fig. 376. *Trichodectes latus*, parasite du Chien.

Fig. 377. — Mallophages.
A, Trichodectes du Cheval; B, Colpocéphale de la Poule; C, Lentes du même; D, Goniocotes du Pigeon; E, *Lipeurus* du Dindon; F, *Lipeurus* de la Poule.

Les termitières sont des constructions très compliquées, mais qui diffèrent d'une espèce à l'autre. Dans les pays équatoriaux, elles affectent souvent la forme de pyramides irrégulières ayant jusqu'à 5 mètres de hauteur, creusées d'innombrables chambres et couloirs des plus compliqués. C'est surtout dans l'Afrique australe et en Australie que l'on rencontre ces vastes termitières. Ces bâtisses sont faites en un mortier mélangé de terre fine et de salive collante et d'excréments consistant surtout en bois digéré.

Certains Termites construisent leur nid suspendu aux branches d'un arbre au moyen de bois haché. Ces nids n'ont pas d'autre ouverture que les galeries qui descendent à terre soit à l'intérieur du tronc de l'arbre, soit à l'extérieur sous forme de tubes clos construits par les Termites.

Chez le *Termes bellicosus* on voit des greniers, une vaste loge royale avec ses dépendances, une nourricerie composée d'une quantité de logettes, des chambres à air sous la muraille destinées à maintenir dans la partie centrale une température constante.

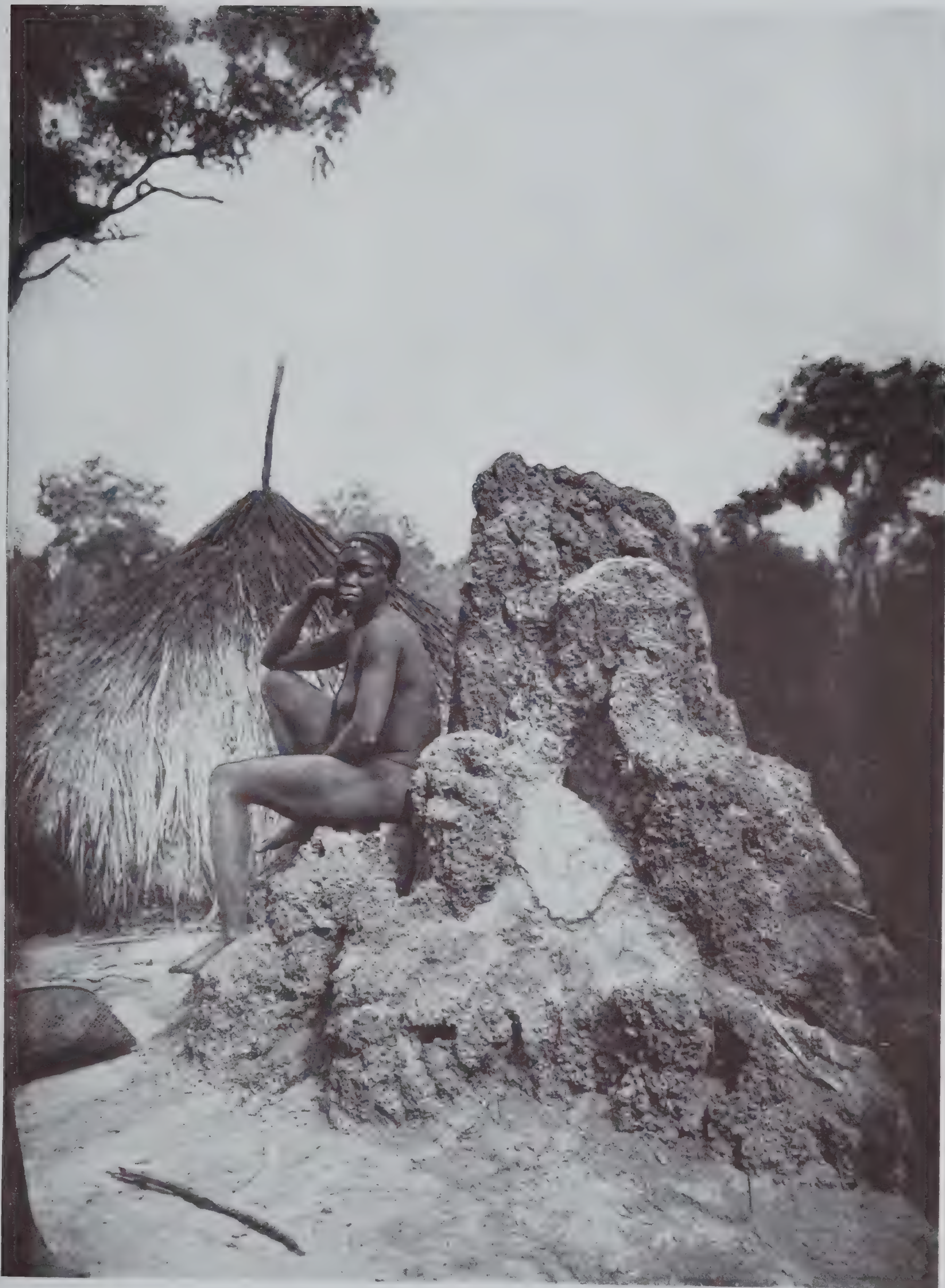
Il y a des Termites qui n'édifient pas de termitières, mais qui s'en creusent une, non moins intéressante, mais beaucoup plus redoutable pour l'homme. C'est le cas du Termite lucifuge (*Termes lucifugus*) qui vit dans quelques parties de la France, notamment dans les environs de La Rochelle.

Ces Insectes noirâtres ont environ un centimètre de long; ils fuient la lumière et tous leurs travaux se font à l'obscurité; s'ils creusent une poutre, ils respectent la mince couche superficielle de bois qui les sépare de la lumière; il en résulte que la poutre a conservé son aspect normal, mais que si l'on vient seulement à appuyer un doigt dessus elle se crève et laisse voir son intérieur semblable à une éponge. C'est encore pour fuir la lumière que les Termites ayant à se transporter d'un point à un autre construisent une galerie fermée, véritable tuyau qu'ils prolongent jusqu'à ce qu'ils aient atteint le point convoité.

L'intérieur du nid est revêtu d'une tapisserie lisse d'excréments cimentés.

Les dégâts considérables que ces animaux ont exercés à Rochefort, La Rochelle, etc., ont été maintes fois décrits. Les Termites lucifuges avaient creusé toute la charpente de maisons sans qu'on puisse s'en apercevoir; à un certain moment toute la bâtisse s'écroulait. Ils ont aussi détruit les « Archives » de La Rochelle, ne laissant intact que le dos des registres et le dessus des liasses de papiers dont tout le reste était criblé de galeries qu'il était impossible de soupçonner du dehors. Ils détruisent les meubles en passant par les pieds étroits sur lesquels ils reposent, creusent leurs galeries même dans les enduits de plâtre, et installent la partie centrale du nid dans quelque grosse pièce de bois, poutre ou arbre de jardin, d'où ils rayonnent dans tout le voisinage.

On détruit très difficilement ces Termites; quand les circonstances s'y prêtent, on peut user contre eux du sulfure de carbone ou du chlore; mais le plus simple est encore de renoncer à em-

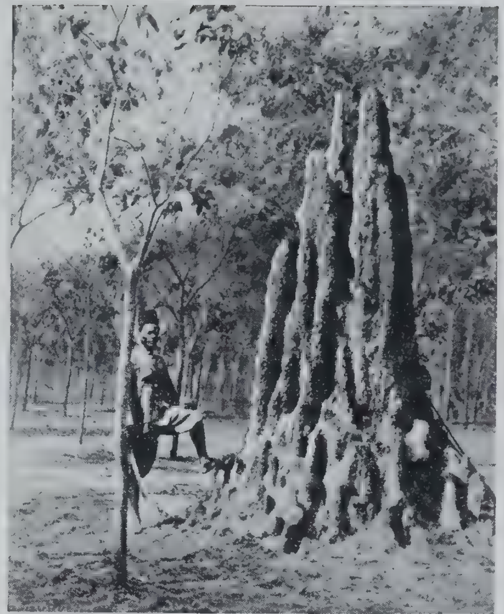


Cl. Léopold-Martin.

CLASSE DES INSECTES : TERMITIÈRE DANS L'OUBANGHI (CONGO).


Cl. Dr Bayer.
Termitière de l'Afrique orientale anglaise.


Termitière d'Australie (haut. : 6 mètres).

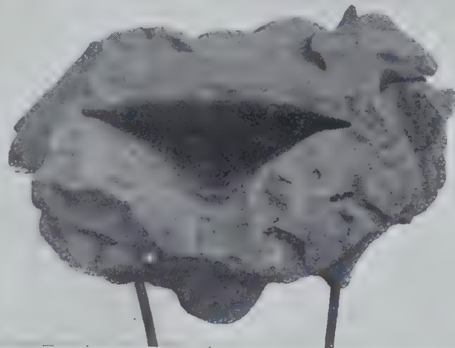

Termitière du Moyen-Congo (haut. : 4 mètres).

ployer le bois dans les constructions des pays infestés par eux.

On trouve encore dans nos pays une autre espèce de Termite, le *Calotermes flavicollis*, qui fait dans le midi de la France, en Italie, en Espagne, des dégâts dans les oliviers.

Psocides. — Les Psoques sont de tout petits Insectes à ailes délicates, à tête renflée; plusieurs d'entre eux vivent dans les appartements tranquilles, parmi les vieux papiers; on les nomme le Pou des livres. On peut placer non loin de cette famille les Thrips, qui font des dégâts dans les plantations (*Euthrips pyri*, *fig.* 368 et 372) de poiriers.

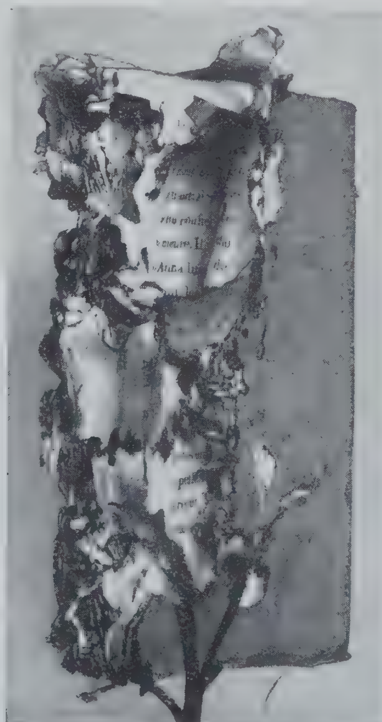
Perlides. — Ces Insectes, à grandes ailes réticulées enveloppant le corps quand elles sont repliées, ont une larve aquatique dépourvue de stigmates et qui porte des touffes de trachées en bouquets à leur place. Mais chez certaines Perles (*fig.* 370) ces branchies persistent chez l'adulte concurremment avec les stigmates normaux, bien que l'animal ne soit plus du tout aquatique. Les pièces de la bouche sont faibles et membraneuses, et l'extrémité postérieure de l'abdomen porte deux longs appendices analogues à des antennes. Ces Insectes ne volent que le soir; on trouve sous nos climats la *Perla bicaudata* au printemps.

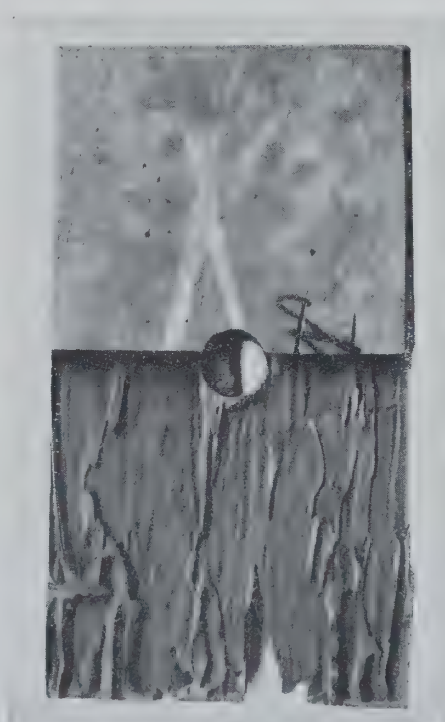

Chambre de reine (Natal).

Ephémérides. — Ces Insectes ressemblent aux précédents; ils sont délicats, leurs ailes antérieures sont beaucoup plus grandes que les postérieures, leur abdomen se termine par trois longs appendices filiformes, leurs larves sont aquatiques.

Ces animaux sont célèbres par la brièveté de leur vie aérienne, mais on oublie qu'ils vivent trois ans dans l'eau; l'adulte ne prend pas de nourriture. La nymphe, prête à devenir adulte, a des ailes; au moment de sa dernière mue, ces ailes


Nid de Termite du Congo (Muséum)


Livre rongé par le Termite lucifuge (Muséum).


Planche dont l'intérieur est vidé par les Termites (Muséum).


Nid de Termite dans un herbier (Muséum).


Éphémères adultes (deux espèces).


Grande Æschne tenant un Agrion.

tombent et sont remplacées par d'autres. Il se produit, certains jours, de véritables nuées d'Éphémères.

Odonates ou **Libellulides.** — Le type est la Libellule ou Demoiselle (*fig.* 373), au corps allongé, aux quatre ailes membraneuses irisées, à la tête mobile, garnie d'yeux énormes. Les mandibules sont bien développées; elles ont des griffes pour saisir les proies et les porter à la bouche. L'abdomen a onze anneaux; il est terminé par un appendice en forme de pince chez le mâle.

Les Libellules sont carnassières et dévorent les insectes qu'elles capturent au vol; elles en détruisent de grandes quantités, car elles ont un formidable appétit. C'est aussi en volant au-dessus des eaux que les Libellules y laissent tomber leurs œufs fécondés au cours d'un accouplement aérien. Les larves se développent dans l'eau.

Chez quelques espèces, la femelle pond ses œufs dans un trou qu'elle fait dans un roseau. Le jeune, en naissant, dépourvu d'ailes, porte de longues pattes, et, dans la portion terminale de son intestin, des branchies trachéennes; l'eau pénètre par l'anus dans cette sorte de poche où s'effectue une respiration rectale. De plus, la larve, très carnassière, possède un instrument de chasse très bizarre : la lèvre inférieure se transforme en une sorte de harpon que le chasseur peut lancer contre sa proie.

Les ailes se produisent progressivement à partir de la troisième mue; à la dernière la larve grimpe sur une plante, s'y accroche, sa peau se dessèche, se fend et, après des opérations compliquées, l'insecte devient libre.

On a trouvé de nombreuses Libellules fossiles dans l'ambre tertiaire, dans le lias inférieur, dans le carbonifère de Commentry, où Brongniart a découvert d'énormes insectes précurseurs des Odonates actuels; un des plus remarquables est le *Titanophasma Fayoli*.

Parmi les Libellulides de nos pays, citons l'*Œschna grandis*, qui est un des plus grands insectes d'Europe, et le *Calopteryx virgo* (*fig.* 374), dont les quatre ailes bleu d'acier foncé, du mâle, le font reconnaître, sur les plantes aquatiques, des *Agrion puella* (*fig.* 375), d'un bleu pâle.

Mallophages. — Ces Insectes bizarres (*fig.* 377), qui ressemblent à des Poux et vivent à peu près comme eux, sont classés souvent parmi les Diptères; mais ils en diffèrent profondément parce qu'ils n'ont pas de métamorphoses et parce que leurs pièces buccales sont faites pour broyer.

Leur petite taille, l'absence d'ailes, l'aspect général de leur corps, leur vie parmi les plumes des oiseaux et les poils des mammifères, les ont fait appeler les Poux broyeurs, par opposition avec les vrais Poux piqueurs qui sont vraisemblablement des Hémiptères.

Ce sont des animaux aplatis, à grosse tête, à petites antennes, à très petits yeux rudimentaires, sans trace d'ailes; leurs pattes ont des griffes pour saisir les poils. Les œufs sont pondus parmi les poils ou plumes, et les larves sont tout à fait semblables à l'adulte.

La plupart des Mallophages vivent sur les Oiseaux; ceux qui vivent sur les Mammifères sont peu nombreux. On nomme *Trichodectes* (*fig.* 376) ceux qui fréquentent les Mammifères; ceux des Oiseaux appartiennent aux *Philoptérides* et *Liothérides*.

LES ORTHOPTÈRES

L'ordre des Orthoptères dérive des Archiptères, et ses représentants peuvent être comptés parmi les plus anciens Insectes dont les restes fossiles nous soient parvenus. Leurs métamorphoses sont incomplètes; la forme nymphale manque dans leur évolution, et les mues successives les amènent progressivement à leur état définitif. Leur bouche est armée de pièces construites sur le type broyeur (*fig.* 378). La paire d'ailes supérieure est beaucoup plus solide que la postérieure, tout en gardant une certaine souplesse. Les bords de ces deux élytres se recouvrent sur la ligne médiane dorsale. La paire postérieure d'ailes est plissée comme un éventail, et, repliée au repos, se cache sous les élytres.

Les larves ne sont jamais aquatiques; les Orthoptères sont surtout des animaux aimant la chaleur et la sécheresse. Ils sont très voraces : beaucoup causent de très importants dégâts dans les cultures. La plupart se nourrissent de végétaux, mais quelques-uns, comme la Mante, sont carnassiers; d'autres, comme la Blatte, omnivores.

Nous diviserons les Orthoptères en deux grandes sections : les uns dont les six pattes à peu près semblables leur permettent seulement de courir, les autres dont les pattes postérieures beaucoup plus longues leur permettent de sauter.

Les coureurs comprennent cinq familles : Forficulides, Hémimérides, Blattides, Mantides, Phasmides. Les sauteurs n'en comprennent que trois : Acridides, Locustides, Gryllides.

Forficulides. — Ces Insectes, dont le type est la Forficule (*Forficula auricularia*), vulgairement Perce-Oreilles, sont remarquables par la pince à deux branches qu'ils portent à l'extrémité de leur abdomen. Les ailes, qui peuvent manquer, se plissent et s'abritent sous de petits élytres. Les perce-oreilles de nos pays vivent généralement cachés parmi les feuilles et les fleurs des plantes, dans les fruits et les légumes. Ils fuient la lumière; quant à leurs pinces, qui font si grand'peur aux


Atropos divinatoria, Pou du bois (nuit aux livres).

Nymphes : d'Agrion, en haut; de Libellule, en bas.

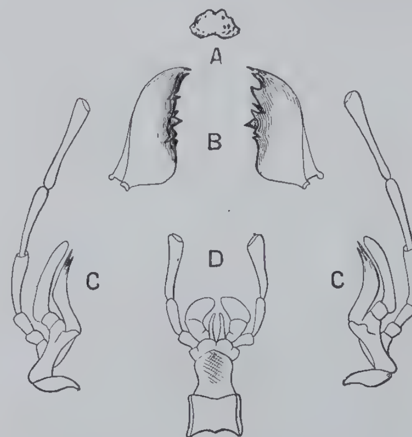


Fig. 378. — Pièces buccales broyeuses d'un Orthoptère.

A, Labre; B, Mandibules; C, Mâchoires avec les palpes; D, Lèvres inférieures avec les palpes.


Forficule auriculaire.

enfants, elles leur servent simplement à déplisser leurs ailes et à les rentrer sous les élytres.

Hémimérides. — Ce sont des Insectes aveugles et sans ailes. Ils ressemblent à des Forficules dont la pince anale serait remplacée par deux antennes. Les jeunes se développent dans l'utérus maternel.

Blattides. — Les Blattes sont répandues dans tous les pays chauds et tempérés du globe. Ces animaux nocturnes, dont beaucoup sont malfaisants, ont une tête infléchie, masquée par le thorax. Les ailes varient beaucoup de forme et peuvent même manquer. Les pattes semblables entre elles sont fort bien organisées pour la course. L'abdomen est très large; aussi ces animaux ont-ils généralement un aspect trapu. Les Blattes pondent leurs œufs dans une sorte de capsule chitineuse, ressemblant à une petite valise, que la femelle transporte avec elle (*fig.* 380). Au moment de l'éclosion, la mère aide les larves à sortir de leur coque. Les jeunes ressemblent à leurs parents. Ces animaux se nourrissent de débris de toutes sortes, mais de préférence de matières animales. Certaines espèces tropicales ont de fort belles couleurs, contrairement aux espèces de nos climats qui sont de teinte sombre. On a trouvé leurs débris dans le terrain carbonifère et dans le Silurien.



La Mante religieuse.

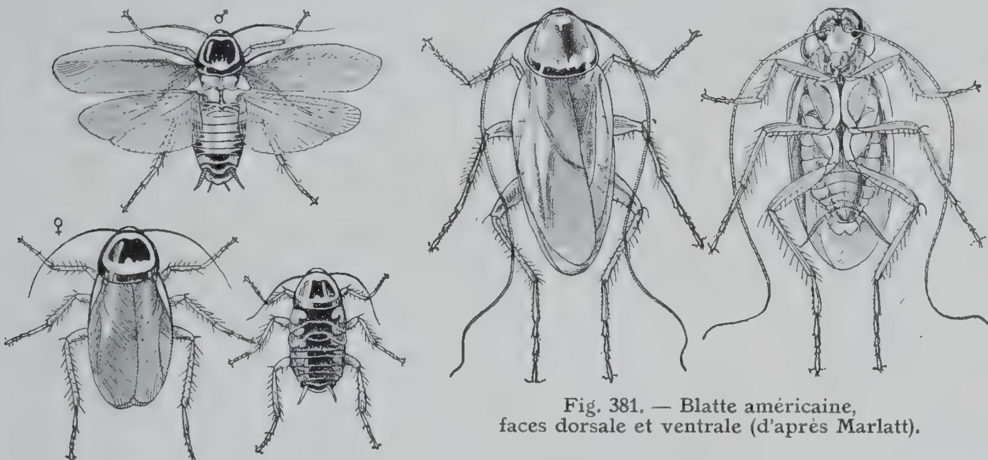


Fig. 379. — Blatte australienne (d'après Marlatt).

Fig. 381. — Blatte américaine, faces dorsale et ventrale (d'après Marlatt).

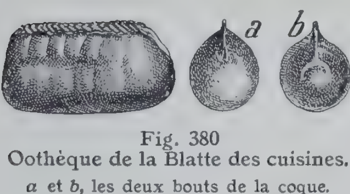


Fig. 380
Oothèque de la Blatte des cuisines.
a et *b*, les deux bouts de la coque.

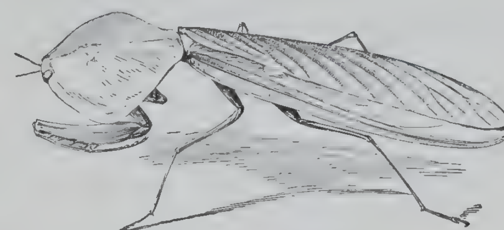


Fig. 382. — *Chœradodis.*

Parmi les espèces les plus communes (*fig.* 379 et 380), citons la Blatte germanique (*Blatta germanica*), qui abonde dans toute l'Europe, infestant les maisons, dévorant les provisions. Il en est à peu près de même de la Blatte noire des cuisines (*Periplaneta orientalis*); elle répand une odeur nauséabonde. La Blatte américaine (*Periplaneta americana*) et la *B. australasiæ* sont plus grandes que les précédentes.

Mantides. — Ces Insectes atteignent souvent de grandes dimensions et revêtent les formes les plus bizarres. Un grand thorax élancé supporte une tête mobile que l'Insecte tourne sans cesse pour inspecter les environs. Les pattes antérieures sont modifiées pour servir d'engin de chasse, arme terrible dont elles transpercent les Insectes qu'elles dévorent avec avidité. Le fémur et le tibia, fort longs, sont bordés par une série de dents aiguës se formant vis-à-vis en alternant, et se refermant comme un avant-bras sur le bras. L'animal au repos les maintient fermées, puis se poste à l'affût, les deux branches ouvertes; il les referme brusquement sur la proie, qui se trouve transpercée par les dents engrenées. Les deux paires de pattes postérieures sont destinées à la marche; la paire antérieure n'est utilisée que pour la chasse. Les yeux, très développés et souvent comme pédonculés, donnent à la tête une singulière expression qu'accentue encore, chez la Mante religieuse, le frémissement des ailes écartées qui lui donnent un aspect terrible. Les Mantides pondent leurs œufs dans une sorte de matière mousseuse qui se dessèche à l'air; ils se développent lentement à l'abri de cette enveloppe imperméable.

Le type de cette famille est la Mante religieuse (*Mantis religiosa*), de couleur vert clair, qui tire son nom de son attitude; ses pattes antérieures jointes, ses grandes ailes de gaze qui lui donnent un aspect de religieuse enveloppée d'un voile, la lenteur et la componction de ses mouvements, ne laissent rien deviner de la férocité de cet être. Les femelles dévorent le mâle pendant l'acte même de l'accouplement. On ne peut conserver ces insectes en captivité, car ils ont bientôt fait de s'entre-dévorer. Très commune dans le midi de la France, la Mante ne dépasse guère la Loire vers le nord.

Certaines Mantes adaptent leurs caractères extérieurs aux objets environnants; c'est ainsi qu'on en voit, dont les ailes sont très réduites, prendre l'aspect d'un petit bâton, et faire ainsi la transition aux Phasmes dont il sera question un peu plus loin.

Ailleurs on voit des Mantes vivant sur les branches d'arbres, parmi les lichens, en prendre la couleur et les bigarrures; les Gongyles ont l'air de feuilles, d'autant plus que leurs membres portent des expansions minces qui terminent aussi l'abdomen. Citons encore un Insecte du midi de la France, l'*Empusa depauperata* (*fig.* 383); son nom lui vient de sa maigreur et de son air misérable; il prend des postures fort amusantes, et sa férocité ne le cède en rien à celle des Mantes.

Phasmides. — Encore une famille aux formes extraordinaires, dont nombre de représentants sont célèbres pour les exemples d'incroyables mimétisme qu'ils fournissent. C'est aussi parmi eux que se trouvent les plus grands Insectes actuels. On dirait que toutes les parties ont été étirées : leurs immenses pattes grêles, leur corps ressemblant à une baguette, leur thorax allongé. D'autres ont pris l'aspect de feuilles sèches. Beaucoup de Phasmides n'ont jamais d'ailes; ceux qui en ont portent des élytres courts qui ne recouvrent pas complètement les ailes postérieures. La plupart des Phasmes vivent dans les pays chauds, mais ont quelques représentants en France qui se nourrissent de feuilles; l'un d'eux fait en Océanie des dégâts importants dans les cocotiers.

En France, le *Bacillus Rossi* ressemble à un petit brin de bois long de 5 ou 6 cent. Le *Bacille granulé*, plus petit, vit sur les arbres de la région méditerranéenne. Citons le *Phasme géant*, qui dépasse 30 cent., et la *Phyllie feuille sèche* (*Phyllium siccifolium*).



Fig. 383. — Empuse et sa larve.

Phasmes : à gauche, *Cladomorphus perfoliatus;* à droite, *Phibalosoma Lepeltieri.*



Phasmes : *Bacteria cœnosa* (Australie).



Phyllie feuille sèche (*Phyllium siccifolium*).





Fig. 384. — Patte postérieure de *Stenobothrus pratorum* et dents qui en forment le bord stridulant.

Les Phasmes sont représentés dans le terrain carbonifère de Commentry, où Brongniart en a trouvé de très grandes espèces.

Acridides. — Nous arrivons avec cette famille à la division des *Sauteurs,* qui est la seconde des Orthoptères, la première étant celle des *Coureurs*. Tout le monde connaît les Criquets, dont les grandes pattes postérieures, s'appuyant par leur tarse sur le sol, puis se détendant, lancent l'animal en un bond pendant lequel il prend son vol. Les antennes sont courtes ; l'abdomen n'est pas prolongé en un appareil destiné à la ponte (comme nous en trouverons chez les Locustides). Ces animaux portent un appareil auditif sur le premier anneau de l'abdomen.

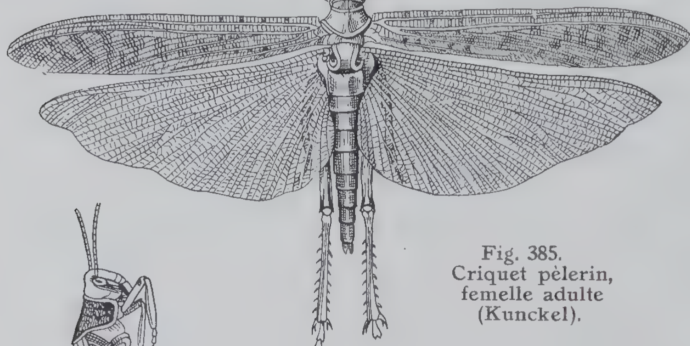


Fig. 385. Criquet pèlerin, femelle adulte (Kunckel).



Fig. 386. Criquet pèlerin adulte sortant de la nymphe (Kunckel).

Les Criquets, très abondants dans la plupart des pays, consomment des végétaux ; certains d'entre eux font des dégâts immenses dans les cultures. Les élytres parcheminés recouvrent la seconde paire d'ailes pliées en éventail. L'abdomen des mâles est plus étroit que celui des femelles et les organes de ponte ou d'accouplement qu'ils portent ne dépassent pas son extrémité.

De nombreux Acridiens produisent des sons qui proviennent du frottement de la face interne dentelée des cuisses contre une surface correspondante striée des élytres (*fig.* 384). Le gros Insecte nommé *Methone Andersoni*, dont les pattes postérieures sont appliquées contre le corps, ne s'en sert plus ni au saut ni à la marche, mais seulement à produire des sons en les frottant contre un appareil très complexe situé sur les premiers segments de son abdomen. Un organe auditif se trouve dans le voisinage, sur l'abdomen chez les deux sexes ; il est composé d'un tympan membraneux sous lequel se trouvent un amas de cellules et de filets nerveux, des trachées et des muscles.

Les femelles déposent leurs œufs dans le sol légèrement creusé par la pointe de leur abdomen, et l'entourent d'une matière qui durcit à l'air et forme une sorte de coque ovigère. On a pu constater que ces œufs, riches en matière alimentaire, sont recherchés par beaucoup d'autres Insectes qui, en les dévorant, sont de précieux auxiliaires de l'agriculture. Généralement les œufs pondus en automne n'éclosent qu'au printemps suivant.

Les Acridiens, qui causent de grands ravages dans nos colonies africaines et souvent aussi en Europe et en France, appartiennent à plusieurs espèces, que l'on désigne improprement sous les noms de de Criquets. Les deux espèces les plus redoutables en Algérie sont le Criquet marocain (*Stauronotus maroccanus*) et le Criquet pèlerin (*Acridium peregrinum*) [*fig.* 385 à 389].

Le Criquet marocain (*fig.* 388) est petit : il ne dépasse guère 3 cent. de long. Il habite dans les parties élevées de l'Atlas où se trouvent ses stations normales et d'où il rayonne en quantités formidables dans diverses directions. Pendant l'été les femelles déposent leur ponte dans le sable ; les œufs sont réunis, au nombre de trente à cinquante, dans une oothèque cylindrique ; les jeunes larves n'en sortent qu'en avril ou mai. A cet état les jeunes criquets rampent, et ce n'est qu'après la première mue qu'ils peuvent sauter. Ils s'avancent en colonnes, d'abord rampantes, puis sauteuses, véritables armées d'invasion qui se dirigent vers des lieux où elles ont espoir de trouver une nourriture abondante. Pendant ce voyage, d'abord lent et de plus en plus rapide à mesure que les larves grandissent, elles subissent des mues à intervalles fixes, au cours desquelles les ailes apparaissent ; les Criquets s'élèvent alors en nuages immenses, poussés par le vent, prennent terre, surtout au crépuscule, sur les cultures et sur les prairies ; ils les détruisent de fond en comble et il n'en reste rien quand au matin le nuage s'élève pour aller recommencer plus loin. Ils ne s'attaquent pas seulement aux plantes herbacées, ils détruisent tout le feuillage et même l'écorce de tous les arbres fruitiers, des orangers, des arbres forestiers, des vignes. A l'époque de l'accouplement, ils s'arrêtent dans les localités qui leurs paraissent propices, opèrent leur ponte et repartent vers d'autres localités.

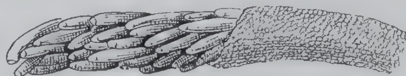


Fig. 387. — Criquet pèlerin, ponte.

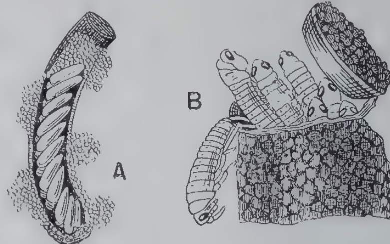


Fig. 389. — Stauronote marocain.
A, Coque ovigère et œuf ;
B, Éclosion des jeunes (Kunckel).

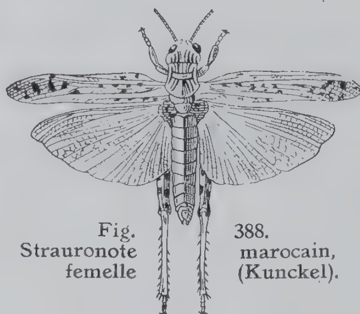


Fig. 388. Stauronote marocain, femelle (Kunckel).



Fig. 390. — Criquet germanique.

Le *Criquet pèlerin* (*fig.* 385) est presque double du Criquet marocain ; il semble partir du centre de l'Afrique et, après avoir traversé le Sahara, ses énormes armées arrivent en Algérie au printemps ; les femelles pondent

alors dans les endroits sableux une centaine d'œufs chacune (*fig.* 387). Au bout d'un mois environ il en sort des larves qui, en six semaines, sont capables de se reproduire. Le poids d'un nuage de Criquets qui traversa la mer Rouge en 1889 fut évalué à 42 850 millions de livres. Les oothèques récoltées en une seule saison à Chypre furent évaluées à plus de 5 milliards, chacune contenant une centaine d'œufs. Aux États-Unis le *Caloptenus spretus* occasionne les mêmes ravages.

En France on signale de temps à autre l'apparition de Criquets, mais dans des régions assez restreintes. C'est ainsi que le Criquet italien (*Caloptenus italicus*) est apparu dans les Charentes en 1901 et 1902; il y en eut, en certains points, de telles quantités qu'ils obligèrent, par leur amoncellement dans les tranchées de chemins de fer, les trains à s'arrêter. Les femelles déposent en juillet plusieurs coques ovigères contenant de trente à quarante œufs chacune; les larves n'éclosent qu'à l'été de l'année suivante et ravagent les cultures.


Cl Soullier.
Locusta viridissima.

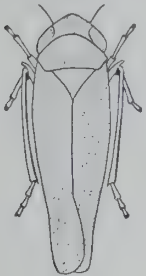

Fig. 391. *Eutettix tenella.*


Fig. 392. — Dolichopode.


Fig. 393. — Truxale à grand nez.


Fig. 394. — Pterochroza.

Le Criquet voyageur (*Pachytylus migratorius*) exerce ses ravages dans la Roumanie et le sud de la Russie; l'*Acridium americanum* cause de grands dommages dans la République Argentine.

Ajoutons enfin que les Criquets adultes sont comestibles pour l'homme; les Arabes les mangent grillés ou salés.

Tous les Acridides ne sont pas aussi malfaisants que ceux dont il vient d'être parlé. Signalons deux espèces faciles à reconnaître : l'une aux ailes d'un joli bleu turquoise, qui vole en été dans les prairies : c'est l'*Œdipoda cærulescens;* l'autre qui lui ressemble beaucoup, mais dont les ailes postérieures sont d'un beau rouge vif : c'est l'*Œdipoda germanica* (*fig.* 390). Citons encore les *Tettix* (*fig.* 391), dont les élytres sont réduits à de petites écailles rudimentaires; les *Truxalis*, dont la tête est prolongée par un front énorme, en forme de corne. L'animal ressemble à une grosse sauterelle que l'on rencontre dans les contrées chaudes et dans le midi de la France; l'espèce type est le *Truxalis nasuta*, qui peut atteindre 6 cent. de long (*fig.* 393).

Locustides. — Ces gros Insectes, confondus vulgairement avec les précédents, sont les véritables Sauterelles (*fig.* 397); ils ont un grand appendice en forme de sabre qui termine l'abdomen des femelles et de très longues et fines antennes qui dépassent souvent le corps en arrière; ils ont des pattes postérieures disposées pour sauter, terminées par des tarses à quatre articles; souvent ils n'ont pas d'ailes.

Les Locustides sont des animaux herbivores, mais qui, ne vivant pas en grandes troupes comme les Acridiens, ne causent que des dégâts insignifiants dans les plantations. Certaines espèces ont une ressemblance très marquée avec des feuilles (*Pterochroza*). Un autre imite à s'y méprendre une Fourmi. Nous y trouvons encore des espèces qui, comme les Phasmes, imitent les brindilles de bois (*Dolichopoda*).

Quelques-uns de ces Insectes, même parmi les plus gros, sont aptères. Souvent les Locustides et notamment les Dectiques (*fig.* 395) ont un appareil musical et un organe d'audition. L'oreille est placée sur la jambe antérieure et consiste en un tympan sous lequel se trouve une chambre à air qui communique avec l'extérieur par un orifice particulier thoracique. L'appareil musical ne se trouve le plus souvent que chez les mâles; il se compose de deux surfaces striées portées par les ailes supérieures et qui, en frottant l'une contre l'autre, déterminent des bruits plus ou moins aigus. Parmi les espèces de nos pays, la plus commune de toutes que l'on appelle la Sauterelle verte (*Locusta viridissima*), dépassant souvent 5 cent., se cache le jour sous les feuilles des plantes et des arbustes dont elle se nourrit, sans dédaigner pourtant les proies. Deux autres espèces voisines un peu plus petites, la *L. caudata* et la *L. cantans*, toutes deux vertes, sont aussi communes en Europe. L'Éphippigère (*Ephippigera vitium*), gros Insecte vert ou brun, dont l'abdomen est terminé par un grand sabre courbé vers le haut (*fig.* 396), affectionne les vignes, mais aussi les bois ensoleillés jusqu'aux environs de Paris.

Gryllides. — Ce sont les Grillons. Encore une famille de musiciens, aux pattes de sauteurs, à la grosse tête ronde surmontée de deux longues antennes, au corps trapu enveloppé sous les élytres courbés. Les femelles ont un appareil de ponte qui ressemble assez à celui des Locustes. On y compte un bon nombre de formes sans ailes. Les jambes antérieures portent des tympans. L'appareil musical, dont tout le monde connaît le bruit pour l'avoir entendu dans les maisons (*Gryllus domesticus*) ou dans la campagne (*Gryllus campestris*), consiste dans des stries du bord des élytres qui se frottent rapidement. Les Grillons champêtres omnivores habitent un terrier qu'ils creusent dans les terrains chauds où ils se cachent et où les femelles pondent. Le Grillon domestique, plus petit et de couleur grisâtre, se cache dans les coins chauds, dans le voisinage du foyer, et on le trouve très fréquemment chez les boulangers. Il se nourrit de débris de toutes sortes.


Fig. 395. — Dectique.

Une division spéciale est réservée à un Insecte fort commun dans nos jardins, la Taupe-Grillon ou Courtilière (*Gryllotalpa vulgaris*). Ses pattes sont transformées en un appareil trapu destiné à fouir la terre. Son gros corps brun poilu, cylindrique, peut atteindre 5 cent.; ses élytres sont courts, ses ailes longues. La Courtilière circule sous terre la nuit, coupant avec ses solides mandibudes toutes les racines, bulbes, tubercules. Comme compensation elle massacre les vers et les Insectes qu'elle rencontre; c'est donc un être à la fois carnassier et végétarien. La femelle pond deux cents à quatre cents œufs, après avoir enduit la voûte de son terrier d'une sécrétion imperméable; les jeunes larves sortent dans le nid, où la mère les nourrit; à la fin de l'automne elles ont subi trois mues, quittent le nid et se creusent un terrier dans un endroit chaud, par exemple dans le voisinage des tas de fumier, pour y passer l'hiver; elles sont adultes l'été suivant.


Fig. 396. — Éphippigère.


Fig. 397. — Sauterelle.


Fig. 398
Grillon champêtre (mâle).


Fig. 399.
Grillon domestique (femelle).



Cl. Diguet.

Plantation du Nopal de Castilla pour l'élevage de la Cochenille (Mexique).

LES HÉMIPTÈRES

Les Hémiptères sont appelés aussi les Rhynchotes, pour indiquer que leurs pièces buccales sont transformées en un bec servant à piquer et à sucer. Le nom d'Hémiptère signifie que chez la plupart d'entre eux la paire supérieure d'aile étant à moitié cornée, à moitié membraneuse, n'est en quelque sorte qu'une demi-aile (Hétéroptères); mais ce cas n'est pas général, car il y a des Hémiptères dont les quatre ailes sont membraneuses (Homoptères), et d'autres qui n'en ont plus du tout. Les jeunes larves ressemblent à leurs parents, moins les ailes, qui n'apparaissent qu'aux dernières mues.

Chez divers Hémiptères, notamment chez les Pucerons, nous constatons le phénomène de la parthénogénèse, qui consiste en ce que des jeunes naissent sans fécondation, et cela pendant plusieurs générations successives.

Quelques exemples vulgaires feront entrevoir l'aspect général des Insectes qui composent cet ordre : les Punaises des bois et des lits, les Cigales, les Hydromètres qui courent sur l'eau, les Nèpes nageuses, les Pucerons, les Cochenilles, les Poux.

Chez tous ces animaux, la bouche se compose d'un étui, le rostre, transformation de la lèvre inférieure, qui contient quatre tiges piquantes, les mâchoires et les mandibules transformées en stylets barbelés; le labre sert seulement à fermer le haut de l'étui.

A l'état de repos, le rostre est couché sous le thorax de l'insecte; quand il veut s'en servir, il le redresse perpendiculairement sous sa tête, palpe l'endroit à piquer avec les poils sensibles qui garnissent le bout de son outil, envoie probablement une goutte de salive au point choisi, puis les soies piquantes entrent en jeu et perforent le tissu. Une aspiration fait ensuite monter le liquide de la plaie dans la trompe à cavité capillaire.



Fig. 400. — Pentatome.

A l'autre extrémité du corps on trouve, chez de nombreux Hémiptères, une tarière tranchante destinée à faire des fentes dans l'écorce des plantes pour y glisser les œufs.

Beaucoup d'Hémiptères sécrètent des matières odorantes, quelquefois agréables, le plus souvent désagréables; chacun connaît l'odeur des Punaises.

D'une façon générale ces glandes odorantes sont surtout bien développées chez les herbivores.

Les Hémiptères sont extrêmement importants au point de vue économique, car ils renferment une foule d'animaux causant de graves dégâts à l'agriculture; il suffira de citer les Pucerons et en particulier le Phylloxera.

Des vestiges d'Hémiptères ont été trouvés dans le terrain Permien et dans le Carbonifère; ils sont plus abondants dans les terrains secondaires. On subdivise les Hémiptères en Homoptères, quand ils ont les quatre ailes semblables, et en Hétéroptères, quand les deux ailes antérieures sont transformées en demi-élytres. Il faut y ajouter les Anoploures, qui sont des parasites sans ailes.

HÉTÉROPTÈRES. — Ces animaux ont un rostre qui part du front. On les subdivise en deux sections : les *Géocorises*, qui sont les Punaises terrestres, et les *Hydrocorises*, qui sont les Punaises d'eau.

Les *Géocorises* sont caractérisées par de longues antennes mobiles. Elles comprennent un certain nombre de familles; nous nous bornerons à signaler les plus intéressantes.

Pentatomides. — Ce sont les Punaises des bois. Elles sont caractérisées par un *écusson*, sorte de pièce polygonale intercalée entre les deux élytres, et souvent très développée, au point de masquer une grande partie de l'abdomen. Le rostre est formé de quatre segments; les articles des tarses sont pourvus de brosses en dessous. Ces insectes sont courts et larges, le plus souvent aplatis; leur large thorax leur donne un aspect très spécial, d'autant plus que la tête est enfoncée dans une échancrure qu'il porte en avant; les antennes ont cinq articles.

Les Punaises Pentatomes sont des insectes herbivores. Beaucoup ont de très jolies couleurs, rouges, vertes, brunes, se conformant le plus souvent à celle des plantes sur lesquelles elles vivent.

Certaines espèces sont tout à fait remarquables par la variété de leurs appendices, de leurs épines, qui servent probablement à les dissimuler sur les écorces ou les graines des plantes.

A l'approche de l'hiver, ces Insectes se cachent sous les écorces ou dans les maisons, dans les greniers; ils y restent engourdis jusqu'au printemps. Ils pondent des œufs qui s'ouvrent par un petit couvercle que la larve soulève; elle n'atteint qu'en automne, après plusieurs mues, son état adulte.

Les Pentatomes sont les plus riches en espèces de tous les Hétéroptères; on en compte entre 4 000 et 5 000.

Le genre *Pentatoma* (*fig.* 400) renferme plusieurs espèces communes dans nos pays : ce sont les Punaises des bois et des jardins. Le *Pentatoma ornata*, dont le corps est marbré de dessins rouges et noirs, vit sur les

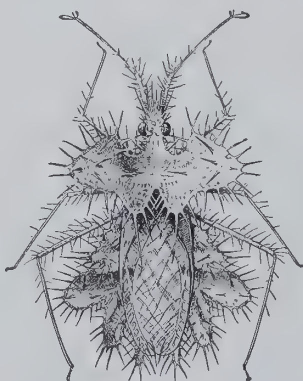


Fig. 401. *Phyllomorpha algirica.*

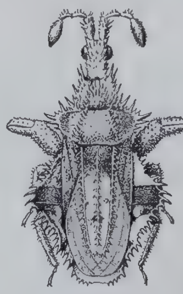


Fig. 402. *Carcinocoris Castetsi.*

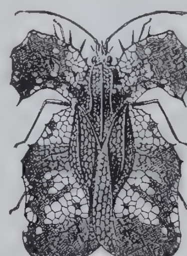


Fig. 403. *Philonthochila.*

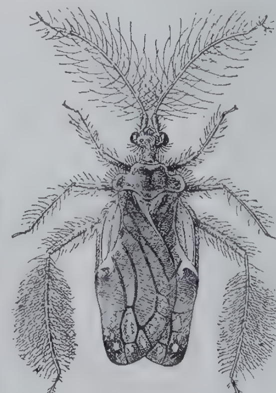


Fig. 404. *Ptilocerus fuscus.*

choux, où il fait des dégâts importants; il en est de même du *Pentatoma oleracea*, de couleur vert bleu à taches rouges, et du *P. ligata*, qui fait de graves dégâts dans les arbres à coton du Mexique. Dans un genre voisin, le *Blissus leucopterus* fait des dégâts dans le blé.

Les **Coréides** ont un écusson bien plus court que les Pentatomes et des antennes à quatre articles; souvent elles portent des appendices très bizarres sur leurs pattes postérieures, qui les font ressembler à des feuilles. La plupart d'entre elles atteignent de grandes dimensions et vivent dans les pays chauds.

Pyrrhocorides. — Ce sont des Insectes connus de tous par leur représentant vulgaire, *Pyrrhocoris apterus* (*fig.* 406), qui vit en grandes compagnies sur les troncs d'arbres, principalement les ormeaux, sur les vieilles murailles. Les dessins noirs qu'il porte sur son dos rouge le font ressembler à un violon, d'où le nom vulgaire qu'on lui donne souvent. Il est remarquable par ce fait que tantôt ses ailes sont bien développées, tantôt complètement atrophiées, avec des états intermédiaires; cela dépend des années, des localités, sans que en l'on connaisse la raison exacte. Les jeunes larves, entièrement rouges, n'acquièrent que plus tard les dessins noirs de l'adulte; de même elles perdent à cette époque l'odeur de punaise qu'elles possédaient pendant leur jeune âge.


Œufs de *Pentatoma ligata*.
Quelques-uns éclos (d'après Morrill).

Les **Tingides**, dont les ailes sont bordées d'une dentelle transparente, nous intéressent surtout en raison des dégâts que l'une de leurs espèces, connue sous le nom de *Tigre* du poirier (*fig.* 407), cause sur ces arbres. Il n'a guère plus de 3 millimètres de long; il est grisâtre, plat, et couvert de dessins bruns en mosaïque.

Les **Acanthides** sont tristement célèbres, grâce à la Punaise des lits (*Cimex lectularius*); ces Insectes, de couleur brun froncé, ont une grosse tête, un thorax large, un gros abdomen rond et plat, des ailes atrophiées, et leur rostre à trois articles est logé dans une sorte de rainure placée sous la tête et le thorax (*fig.* 409 et 410).

Il n'y a guère qu'une douzaine d'espèces dans cette famille. La Punaise des lits est malheureusement un Insecte très prolifique, dont les générations se succèdent tant qu'il fait suffisamment chaud; en hiver, les Punaises s'engourdissent, tapies dans les fentes des meubles, des murs, les tentures, les parquets, jusque dans les bateaux et dans les wagons de chemins de fer. Elles pondent aussi dans les plus petites fentes : aussi leurs œufs sont-ils très difficiles à atteindre; la femelle en dépose généralement une cinquantaine à la fois, et les jeunes larves qui en sortent mettent environ un an à évoluer jusqu'à la forme adulte.

Ces animaux sont lucifuges. Mais ce n'est pas seulement à l'homme que les Punaises s'attaquent : on les a trouvées dans les nids des oiseaux, dans les poulaillers, les colombiers; on a créé des espèces spéciales pour ces divers parasites. Mais elles ont elles-mêmes, sans compter l'homme, de sérieux ennemis : les Réduves et surtout les Blattes en font un grand carnage.

Il est extrêmement difficile de se débarrasser de ces insupportables et malodorants parasites.

Les punaises sont des Insectes dangereux; elles vivent dans des milieux pleins de débris pathogènes, dans les détritus d'hôpitaux ou dans des maisons sales, ayant contenu des malades contagieux, et disséminent la tuberculose, la peste et la fièvre récurrente; cette dernière est causée par un Spirochète que transportent les Punaises.

Réduvides. — Ce sont des Punaises au corps très allongé, ayant une courte trompe recourbée sous la tête pendant le repos. Quelquefois les pattes antérieures sont disposées, comme celles de la Mante religieuse, pour saisir des proies. Les Réduves sont extrêmement variables de couleur et d'ornementation. Dans nos pays, l'espèce la plus commune est le *Reduvius personatus* (*fig.* 408), que l'on trouve souvent dans les maisons, où il fait la chasse à la Punaise des lits; l'adulte, et surtout la larve, se couvre le corps de grains de poussière et de petits débris qui le masquent complètement. La piqûre de cet Insecte cause une vive douleur.

Les punaises du genre *Salda* (*fig.* 413), qui vivent au voisinage de l'eau, sur les bords de la mer et des étangs, sont très carnassières et font le passage à la famille suivante.

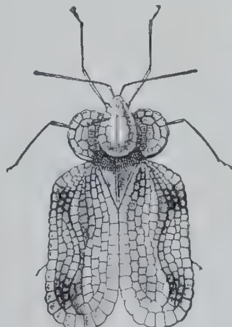
Hydrométrides. — Voici une singulière famille, dont les membres se promènent à la surface de l'eau douce; ils y courent avec rapidité et sont fort difficiles à capturer. Ils n'ont généralement pas d'ailes ou bien elles sont rudimentaires. On y trouve l'unique représentant des Insectes franchement marins, l'*Halobates* (*fig.* 414), que l'on capture dans la mer des Sargasses, à plusieurs milliers de kilomètres au large de toute terre. Il déambule sur l'eau, allant d'une touffe à l'autre de ces algues flottantes; il n'a pas d'ailes, son abdomen est très court, et la femelle porte ses œufs attachés sur son corps. Quelques autres espèces sont intéressantes à d'autres points de vue; le singulier *Rheumatobathes* a des antennes préhensibles en forme de crochets; c'est vraisemblablement le seul Insecte qui jouisse de cette particularité.


Fig. 405. *Blissus leucopterus.*

Parmi les espèces communes, signalons l'Hydromètre des marais (*H. paludum*) et le *Lymnobates stagnorum*, qui marchent sur nos ruisseaux et étangs. La Vélie des ruisseaux (*fig.* 416) agit de même.

Ces Hydrométrides font, en quelque sorte, le passage à la section des Hydrocorises; ces dernières


Fig. 406. *Pyrrhocoris apterus.*


Fig. 407. Tigre du poirier.

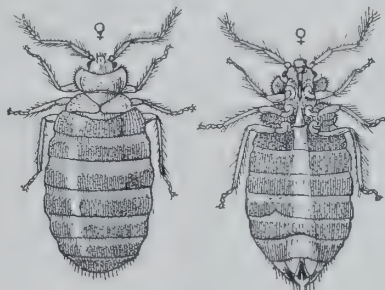
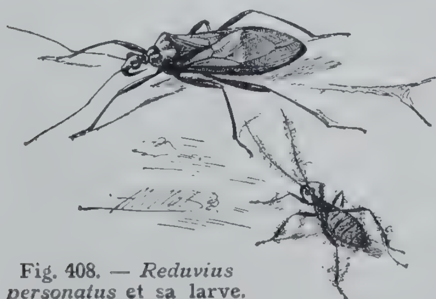


Fig. 409. — Punaise des lits, faces dorsale et ventrale de la femelle.


Fig. 411. *Catacanthus anchorago.*


Fig. 412. *Pœcilocoris Hardwicki.*


Fig. 408. — *Reduvius personatus* et sa larve.

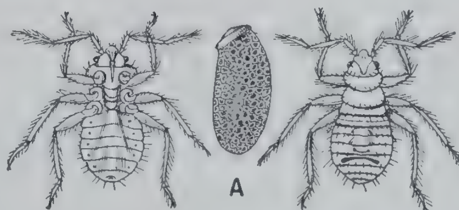
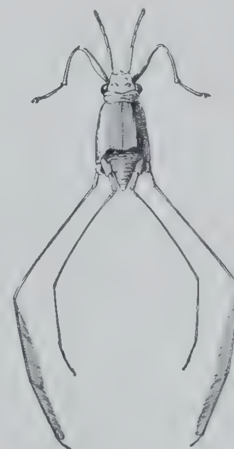
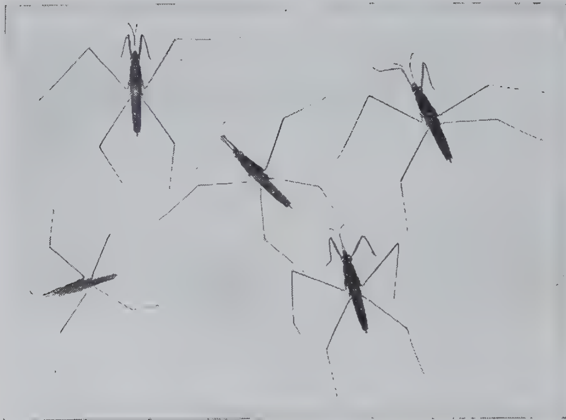


Fig. 410. — Punaise des lits, larve, faces ventrale et dorsale (d'ap. Marlatt).
A, Œuf.


Fig. 413. — Salde.


Fig. 414. — Halobate.


Hydromètres à la surface de l'eau.


Nèpes nageant.


Notonecte nageant.

sont en effet des Insectes purement aquatiques, vivant dans l'eau, tandis que les Hydrométrides vivent sur l'eau, mais n'y plongent jamais.

Les HYDROCORISES sont des Insectes aquatiques, qui semblent dépourvus d'antennes, mais qui, cependant, en ont une paire recourbée sous la tête ou cachée dans une petite cavité, près des yeux. Ce sont des Insectes carnassiers, aux couleurs ternes qui, pendant l'hiver, se terrent engourdis dans la vase.

Népides. — Chacun connaît les Nèpes, ou Scorpions d'eau, qui nagent et circulent dans les mares, en tenant devant elles leurs deux pattes antérieures crochues, ouvertes comme une pince. A l'extrémité de leur abdomen se trouve un siphon, sorte de tube qui permet à l'air d'arriver jusqu'à leurs orifices respiratoires sans que l'Insecte vienne à la surface de l'eau. La Ranâtre (*Ranatra linearis*) passe pour venimeuse.

Les **Notonectides** sont remarquables par la rapidité avec laquelle elles nagent sur le dos, en ramant au moyen de leurs pattes postérieures, bordées de poils; leur corps aussi est velu pour permettre à l'air de se maintenir dans cette fourrure et d'assurer la provision respiratoire de ces plongeurs émérites. Un genre de cette famille, *Corisa,* est utilisé d'une façon assez surprenante au Mexique et en Égypte; ces Punaises d'eau pondent de grandes quantités d'œufs sur les plantes aquatiques; on les récolte, on les sèche, on les broie pour en faire une sorte de farine servant à fabriquer des gâteaux. Les Insectes adultes sont aussi mangés et on s'en sert encore pour nourrir les oiseaux. Le *Belostoma grande* (*fig.* 419) dépasse 10 centimètres.

HOMOPTÈRES. — Ceux des Hémiptères dont les quatre ailes sont semblables et membraneuses portent le nom d'Homoptères. Selon que leurs tarses possèdent un, deux ou trois segments, on les divise en Monomères, Dimères ou Trimères. Les deux premières divisions correspondent à de petits Insectes, tels les Pucerons, parasites des plantes; la troisième est au contraire composée de grands Insectes dont le type est la Cigale.

Cicadides. — Les Cigales (*fig.* 417) ont une grosse tête; des ailes membraneuses à grosses nervures nettes leur donnent une raideur et une apparence de sécheresse caractérisées. Ce sont des animaux des pays chauds, mais plusieurs espèces vivent le midi de la France. Les Cigales sont remarquables par la longue durée de leurs phases larvaires, qui se passent sous terre; une espèce américaine, la *Cicada septemdecim* (*fig.* 420), passe dix-sept années, d'où son nom, à ronger les racines des plantes, avant de devenir adulte et ailée; on ne connaît aucun autre Insecte ayant une vie totale aussi longue.

Nous empruntons à J. Fabre quelques indications relatives aux Cigales. Ces Insectes commencent à se montrer dans les endroits arides et ensoleillés, au commencement de l'été. La larve sort de terre, où elle a passé quatre années, dans une sorte de retraite cylindrique enduite d'une couche de ciment. Elle a vécu en piquant les racines des plantes rencontrées le long de sa galerie et en pompant leur sève. Lorsque la larve est prête à prendre sa forme adulte, elle grimpe le long d'un tronc d'arbre, s'y cramponne, puis la peau de son thorax se fend en long et l'Insecte adulte sort encore humide, de couleur vert clair, mais au bout de quelques heures il brunit, durcit, et la Cigale s'envole. Les Cigales sont pourvues d'un appareil musical très compliqué, que l'on retrouve à des degrés divers de perfectionnement dans les diverses espèces de ce genre; mais les mâles seuls en sont pourvus et les femelles sont muettes.

Les Cigales communes déposent leurs œufs dans l'écorce de divers arbustes ou dans la moelle de plantes herbacées, telles que les tiges d'Asphodèles. La femelle, à l'aide de sa tarière, perce un trou, y glisse ses œufs, au nombre de six à quinze, puis monte de quelques millimètres plus haut, recommence l'opération et ainsi de suite : Fabre a observé de trente à quarante loges consécutives, contenant de trois cents à quatre cents œufs. Il a aussi remarqué, après Réaumur, qu'un tout petit moucheron suit la cigale et, à mesure qu'elle retire sa tarière de la fente, y introduit la sienne et dépose un œuf : la larve qui en sortira dévorera les œufs de la cigale, dont la plupart sont ainsi détruits. Dans le voisinage des Cicadides, citons encore les Tettigonies (*fig.* 418).

Fulgorides. — Le *Fulgore porte-lanterne* est un gros Insecte qui passe pour lumineux grâce à l'énorme prolongement, semblable à un cierge, qui surmonte sa tête. Mais ce pouvoir photogénique est assez douteux. Certains de ces Insectes sécrètent une quantité de cire que l'on utilise en Chine pour l'éclairage. Divers genres de cette famille ont des formes étranges (*Hotinus*) [*fig.* 421].

Cercopides ou **Cicadellides.** — Nous indiquerons seulement quelques formes intéressantes : les *Membracis* (*fig.* 422), les *Œda* (*fig.* 423). L'*Aphrophora spumaria,* qui abonde dans nos pays, est remarquable par la propriété dont elle jouit, de sécréter des bulles d'air enfermées dans un liquide gluant, au milieu duquel elle se cache; cette singulière sécrétion ressemble à un crachat que l'on connaît sous le nom de Crachat de Coucou.

Nous arrivons maintenant à la section des Dimères.

Les **Psyllides** (*fig.* 424) sont de minuscules Insectes aux ailes transparentes, qui rappellent un peu les Cigales, mais qui établissent la transition entre elles et les Pucerons. Ces petits animaux sautent sur les plantes et certains sont remarquables par la propriété dont ils jouissent de changer de couleur selon leur âge, leur nourriture, le climat, la saison. Dans nos climats, la Psylle du poirier (*Psylla pyricola*) [*fig.* 425] pique et déforme les feuilles de cet arbre.

Les **Aphides.** — Ce sont les Pucerons. Ces Insectes minuscules portent quatre ailes membraneuses transparentes et délicates; ils sont parfois aptères. On remarque souvent sur l'abdomen deux tubes dressés, les cornicules ou siphons, sécrétant un liquide spécial, probablement sucré, très recherché par les Fourmis. Sous la tête et le thorax s'étale un long stylet à trois segments qui se redresse quand l'animal le pique dans les végétaux.

Ces Insectes, extrêmement prolifiques, se reproduisent tantôt par voie sexuée, tantôt par parthénogénèse, c'est-à-dire sans fécondation. Les jeunes, nés ainsi de femelles non fécondées, grandissent vite et en quelques jours sont aptes à remplir le même rôle; aussi le nombre des individus croît-il avec une extrême rapidité. Après un certain nombre de générations, des mâles apparaissent; ils fécondent alors les femelles et celles-ci produisent une génération de jeunes, différents des précédents. Quelques exemples feront mieux comprendre ces phénomènes compliqués. Le thème général est le suivant : à l'automne, une femelle fécondée pond un œuf à paroi solide, dit œuf d'hiver, caché sous quelque écorce, à l'abri des intempéries. Il éclôt au prin-


Fig. 415. — *Ranatra linearis.*


Fig 416. — *Velia currens.*

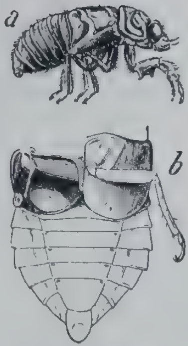




Fig. 418.
Tettigonia.

Fig. 419.
Bélostome.

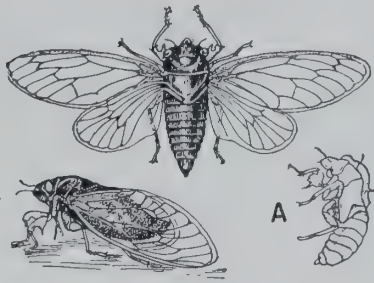


Fig. 420. — *Tibicen septemdecim.* Adulte volant et de profil (d'après Marlatt).
A, Peau de la pupe.



Fig. 421. — *Hotinus Delesserti.*

Fig. 417. — Cigale.
a, Nymphe; *b*, Organe musical; *c*, Insecte parfait.

temps et il en sort une femelle sans ailes qui se met, sans avoir été fécondée, à produire des jeunes (non des œufs, car elles sont vivipares). Ces jeunes sont des femelles qui recommencent la même production dès qu'elles sont adultes, c'est-à-dire en quelques jours, et ainsi de suite pendant toute la belle saison. A l'automne, les jeunes sont sexués; il y a des mâles et des femelles ailés, qui s'envolent, s'accouplent; la femelle pond les œufs d'hiver, et le cycle recommence.

Tous les pucerons vivent sur les plantes; ils en sucent la sève.

Très souvent leur piqûre détermine une modification dans la plante, soit parce que les feuilles se recroquevillent autour des points attaqués, soit parce qu'une prolifération des tissus détermine une galle ou tumeur végétale qui se produit le plus souvent sur le limbe ou le pétiole des feuilles.

Étant donnée la rapidité avec laquelle les jeunes Pucerons sont aptes à se reproduire, il en résulte un nombre élevé de générations successives, provenant de la même mère, en une année. Ils deviendraient bientôt tellement nombreux qu'ils auraient dévoré tout ce qu'il y a de plantes sur le sol, si leur essor n'était arrêté par leurs innombrables ennemis; une foule d'autres Insectes, les Coccinelles, par exemple, en font un massacre formidable.

Le *puceron lanigère du pommier* (*Schizoneura lanigera*) [*fig.* 426] tue lentement l'arbre en y déterminant, par ses piqûres, des fentes et des excroissances qui arrêtent sa sève. Au printemps, ce parasite a la forme de petits grains bleus, femelles sans ailes qui renferment des jeunes; au bout de 23 jours, ceux-ci sont déjà aptes à se reproduire; à mesure que la saison devient plus chaude, les générations se succèdent en 20, 18, 15, 12 jours, ce qui donne une quinzaine de générations pendant la belle saison. Une seule femelle donne cinquante à soixante jeunes; on a ainsi une idée du nombre fabuleux de Pucerons qui se trouvent à la quinzième génération. Au mois de juin, quelques femelles interrompent leur ponte et commencent à bourgeonner quatre petites ailes; après trois mues elles ont un corps brun avec des ailes blanches opalines; elles ne peuvent se nourrir; elles s'envolent pondre sur d'autres pommiers de petits mâles et de grosses femelles. Ces jeunes sexués n'ont ni ailes ni bouche; ils s'accouplent dans les crevasses des arbres, et la femelle pond un seul gros œuf, qu'elle entoure de filaments laineux; il passe l'hiver dans cet abri et éclôt en mars; le cycle alors recommence.

Le puceron du pêcher (*Aphis persicæ*) se fixe sur les feuilles et sa piqûre détermine une torsion, un boursouflement que l'on appelle la *Cloque;* souvent un champignon parasite profite de ces piqûres de pucerons pour pénétrer dans les feuilles.

A peu près tous les arbres fruitiers ont leur puceron particulier. Il en est de même des plantes potagères (chou, oseille, artichaut), des céréales (maïs, blé), des rosiers. Souvent, surtout chez les arbres forestiers, se voient des galles aux formes bizarres, que les pucerons déterminent sur les feuilles. Telle est la galle de l'ormeau, produite par le *Schizoneura lanuginosa.*

La seconde section des pucerons est celle des *Chermésides*, qui s'attaquent plus particulièrement aux écorces des plantes. Parmi eux, nous trouvons le tristement célèbre *Phylloxera vastatrix* (*fig.* 428), dont nous allons résumer l'histoire excessivement compliquée, en raison des formes différentes que le parasite revêt. On le trouve à l'état de : 1° gallicole; 2° radicicole; 3° ailé; 4° sexué. Voici, sommairement résumé, le cycle de son évolution.

Ses œufs d'hiver, qui ont trois dixièmes de millimètre de long, sont fixés sous l'écorce des ceps de vigne; en avril ils donnent naissance à des femelles aptères dont les unes montent aux feuilles, les autres descendent aux racines. Les premières ou *gallicoles* piquent la face supérieure des feuilles, ce qui détermine une boursouflure ou galle, dans laquelle l'Insecte pond de 500 à 600 œufs en trois semaines; huit jours après la ponte, ces œufs donnent des jeunes qui sortent de la galle et vont sur les feuilles voisines produire le même dégât; cela va ainsi jusqu'en septembre. Aux premiers froids, les jeunes quittent les feuilles et descendent aux racines pour hiverner; ils sont donc devenus radicicoles. Mais nous avons vu qu'en avril, une partie des jeunes, les radicicoles, descendent aux racines. Ceux-là aussi sont très féconds et produisent, pendant tout l'été, de nombreux jeunes. Avec leur rostre, ils piquent l'extrémité des radicelles et en pompent les sucs, ce qui anémie la plante et y détermine des nodosités en forme de croissant, qui pourrissent et amènent finalement la mort de celle-ci. Donc, à la fin de l'été, les radicicoles comprennent ceux qui sont descendus sous terre dès le printemps et ceux qui n'y sont venus qu'en septembre, descendant des feuilles où ils étaient gallicoles.

En juin, on voit parmi les radicicoles des pucerons qui, après avoir subi cinq mues, prennent des ailes, quittent les racines et s'envolent, poussés par le vent; ils s'abattent sur d'autres vignes et ce sont eux qui disséminent le mal. Cet individu ailé plante son rostre dans une feuille, puis pond quelques œufs sans avoir été fécondé, d'où sortent, en dix jours, des mâles et des femelles. Ces pucerons sexués n'ont ni bouche, ni ailes, ni tube digestif; ils s'accouplent sitôt éclos, et la femelle pond *un seul œuf d'hiver* sous les écorces les plus adhérentes du cep de vigne; après quoi elle meurt. Cet œuf, qui résiste très bien au froid, va, au prin-



Fig. 422. — Membracis.



Fig. 423. — Œda.

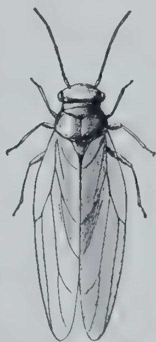


Fig. 424.
Psylle.



Fig. 425.
Psylla pyricola.

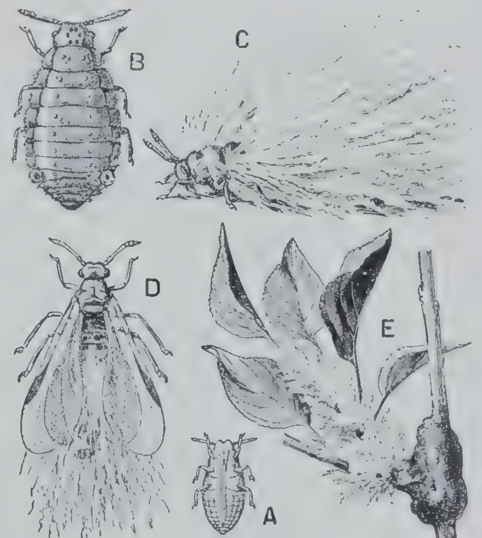


Fig. 426. — Schizoneure lanigère.
A, Jeune vu en dessous; B, Individu aptère; C, Le même en hiver; D, Individu ailé; E, Aspect d'une tige de pommier attaquée.


Galle de l'Orme, *Schizoneura lanuginosa.*


Pou de San José sur une branche de Pommier.


Larves de *Chilocorus similis*, ennemi du Pou de San José (d'après Marlatt).

temps, recommencer tout le cycle qui vient d'être décrit.

Les *Adelges*, que l'on confond aussi sous le nom de *Chermès* avec des animaux dont nous parlerons plus loin, ressemblent extérieurement à des pucerons, dont ils diffèrent par divers détails de leur structure. Le type classique est l'*Adelges abietis*, qui pique les bourgeons de sapin (*Pinus picea*) et détermine la production d'une galle où les jeunes se développent et vont, après leur sortie, produire d'autres galles et d'autres jeunes sur les arbres de la même espèce; mais certains d'entre eux vont sur d'autres espèces de conifères et là peuvent prendre des caractères différents de ceux de leurs parents. Certaines femelles hivernent à la fin de l'automne et possèdent alors une trompe énorme qui peut être quatre ou cinq fois plus longue que tout leur corps. Ces parasites sont très nuisibles aux sapins, dont les jeunes pousses hypertrophiées et tuméfiées ne peuvent plus se développer. Ils sont entraînés et disséminés par le vent en très grande quantité, dans leur phase ailée.

Coccides. — Les membres de cette singulière famille ressemblent très peu à des Insectes. Ce sont des animaux connus sous le nom de Poux des plantes; ils causent des ravages terribles. En revanche, quelques-uns produisent des sécrétions utiles : telle est la Cochenille, qui nous fournit le carmin.

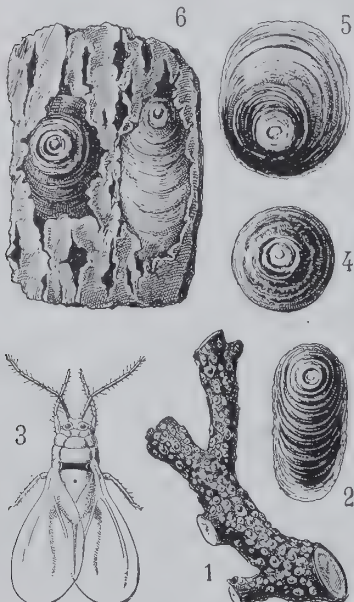


Fig. 427. — Diaspis.

1. Brindille de pommier couverte de *Diaspis ;* 2, Pupe du mâle ; 3, Mâle ; 4, Jeune femelle ; 5, Femelle adulte ; 6, Deux femelles sur écorce de poirier.

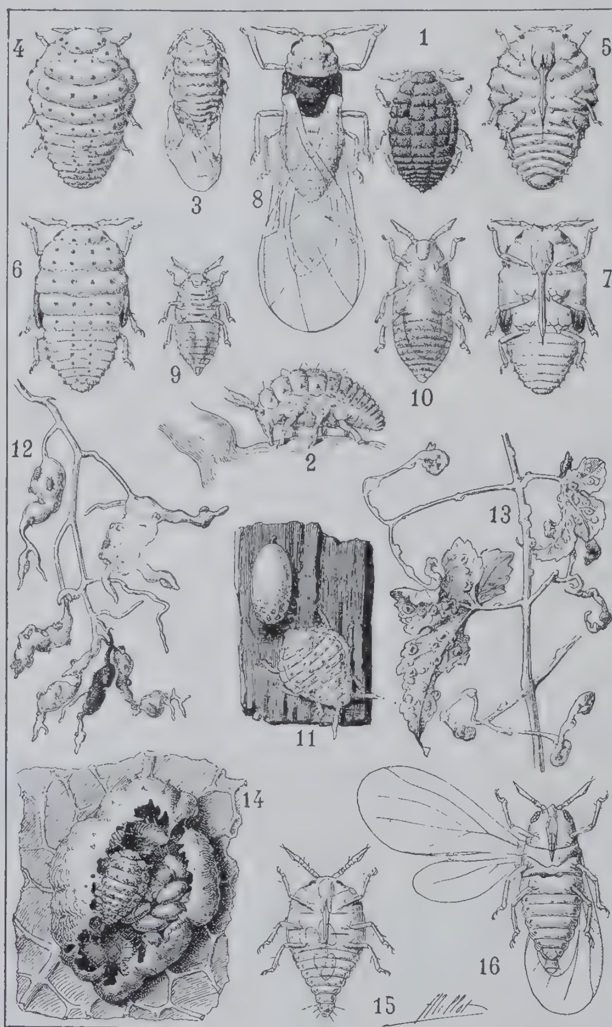


Fig. 428. — Phylloxéra de la vigne.

1, 2, Radicicoles, dont l'un attaque une jeune radicelle ; 3, Jeune gallicole sortant de l'œuf d'hiver ; 4, 5, Gallicole adulte (vu en dessus et en dessous) ; 6, 7, Nymphe (radicole, vu en dessus et en dessous) ; 8, Ailé ; 9 à 11, Sexués (issus des *pseudova* de l'ailé : 9, Mâle ; 10, Femelle avant la ponte de son œuf d'hiver [vu en dessous] ; 11, La même desséchée après la ponte) ; 12, Radicelles d'une vigne (très grossies) attaquées par des phylloxéras ; 13, Portions aériennes attaquées et montrant les galles ; 14, Une galle très grossie, ouverte et montrant un aérien avec ses *pseudova*, dont quelques-uns sont éclos.

Phylloxéra du chêne : 15, Aptère ; 16, Ailé.

A l'inverse des pucerons, qui sont plutôt des animaux des pays tempérés, les coccides se trouvent beaucoup plus fréquemment dans les pays chauds.

Ils sont caractérisés par un seul article à leurs tarses, ce qui a fait créer pour eux la section des monomères. Les mâles ont une seule paire d'ailes, mais ils n'ont pas de bouche. Quant aux femelles, elles n'ont pas d'ailes du tout et de plus le parasitisme les a tellement transformées qu'elles deviennent méconnaissables en tant qu'Insectes.

Ces animaux sont très répandus sous les feuilles des plantes d'appartement ou de serre, caoutchoucs, lauriers-roses, orangers, etc., sous forme de petites écailles ovales, de 1 à 4 millimètres, collées et immobiles sur l'épiderme du végétal.

Ils se reproduisent quelquefois par parthénogénèse; mais le plus souvent les générations sont semblables entre elles, sans mélange de formes ailées et aptères, vivipares et ovipares; elles ne sont pas nombreuses dans une année, mais chacune comprend un grand nombre d'œufs. Les jeunes, mâles ou femelles, au sortir de l'œuf, se ressemblent; ils ne commencent à se distinguer qu'à l'apparition des ailes du mâle; la femelle, au contraire, perd ses pattes et ses antennes; chez d'autres, elle subit une sorte de métamorphose à la suite de laquelle elle prend une forme définitive, se fixe sur la plante de son choix au moyen de son rostre et là sécrète la matière qui produit son bouclier en se mélangeant aux débris de sa peau larvaire. Quant au mâle, il se modifie aussi en perdant ses pièces buccales et en prenant, dans certains cas, un aspect de parasite atrophié.

Nous donnerons seulement quelques exemples de ces Coccides.

L'Aspidiote du Laurier-rose (*Aspidiotus Nerii*) se fixe sous les feuilles, aussi bien en serre qu'en pleine terre.

L'*Aleurodes brassicæ* fait des dégâts dans les choux.

Le *Diaspis ostreæformis* (*fig.* 427) envahit la plupart des arbres fruitiers, mais sur-



Céroplaste ou Cochenille du Figuier.

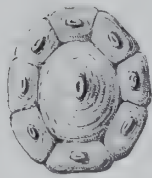


Fig. 429.
Céroplaste.



Cl. Diguet.

Plantation de Nopals de San Gabriel, pour l'élevage des Cochenilles (Mexique).

tout les pommiers; l'arbre finit par mourir sous l'action de ces innombrables petites pompes qui l'épuisent. Il en est de même du *Lecanium* de l'olivier, des *Diaspis* du rosier.

L'*Aspidiotus minor*, importé d'Amérique, fait de graves dégâts dans les orangers de la région de Nice. Mais ce n'est rien à côté des désastres causés en Amérique par l'*Aspidiotus perniciosus* ou *Pou de San José* dans les forêts et les plantations d'arbres fruitiers.

Les *Céroplastes* (*fig.* 429) sécrètent une cire spéciale abondante, qui enduit leur écaille; c'est le cas du Céroplaste du figuier. Les orangers ont encore un autre ennemi redoutable dans la cochenille blanche (*Dactylopius citri*), qui sécrète une cire d'aspect cotonneux et aussi une sorte de sirop sucré sur lequel vient se fixer et se développer un petit champignon noir (*Fumago vagans*) qui donne aux fruits et aux feuilles une teinte noirâtre. C'est la maladie de la Fumagine; elle se produit de la même façon sur l'olivier.

Quelques coccides donnent des produits de grande valeur.

Le *Carteria lacca*, qui vit dans l'Inde, donne une matière, la laque, qui sert à la fabrication du vernis. Les jeunes se fixent par leur suçoir sur divers arbres : anona, ficus, mimosa, rhamnus, et la sève qu'ils absorbent les gonfle et les recouvre d'un enduit dur qui est la laque. On recueille alors ces insectes et on les traite de diverses manières pour purifier cette matière précieuse, mélange naturel de résine, de cire et d'autres substances.

L'*Ericerus Pela*, le *Ceroplastes ceriferus* produisent de la cire; le premier est cultivé en Chine, où se fait un important commerce de cette cire, pour la fabrication de bougies.

La matière tinctoriale rouge, connue sous le nom de Kermès des teinturiers, est le produit de différentes espèces de Coccides, appartenant au genre *Kermes* (*fig.* 434), en particulier le *K. vermilio* qui, dans la région méditerranéenne, vit sur le *Quercus coniferus*.

La manne, produit pharmaceutique dont on se sert pour purger les enfants, est une sécrétion du *Coccus* ou *Gossyparia mannifera* qui vit sur un *Tamarix* dans la partie orientale de la Méditerranée; la sève se dessèche et forme de longues stalactites au-dessus de la région piquée par l'insecte.

Le *Coccus cacti*, qui vit sur le Cactus nopal, à rameaux épineux en forme de raquette (*Opuntia coccinellifera*), fournit la matière dite cochenille, dont on tire le carmin. Cet Insecte de l'Amérique du Sud a été importé aux îles Canaries.

ANOPLOURES. — Ce sont les Poux ! petits Insectes blanchâtres et mous, sans ailes, dont la tête allongée porte des crochets entourant une sorte de suçoir protractile. Leurs pattes se terminent aussi par un fort crochet se rabattant et fonctionnant comme une pince. Ces animaux se développent sans métamorphoses et ils sont tous parasites des animaux à sang chaud.

Les Poux sont répartis en six genres et en une cinquantaine d'espèces, chacune d'elles vivant sur un hôte de prédilection dont elle s'écarte rarement.

Les Poux spéciaux à l'homme se rattachent à trois espèces : *Pediculus capitis*, *P. vestimenti*, *Phthirius pubis* (*fig.* 432), et même les auteurs ne sont pas d'accord sur les deux premiers qui ne sont peut-être qu'une double variété de la même espèce. On dit même que ces parasites sont de variétés différentes selon qu'ils ont élu

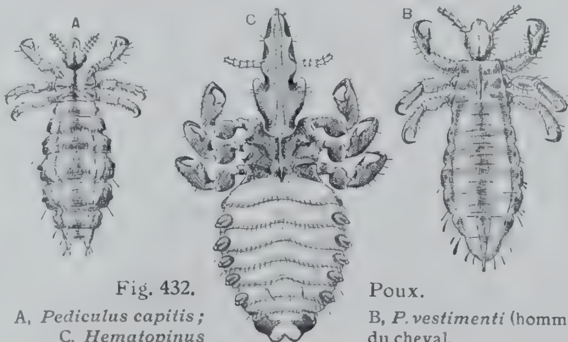


Fig. 432. Poux.
A, *Pediculus capitis*; B, *P. vestimenti* (homme); C, *Hematopinus* du cheval.

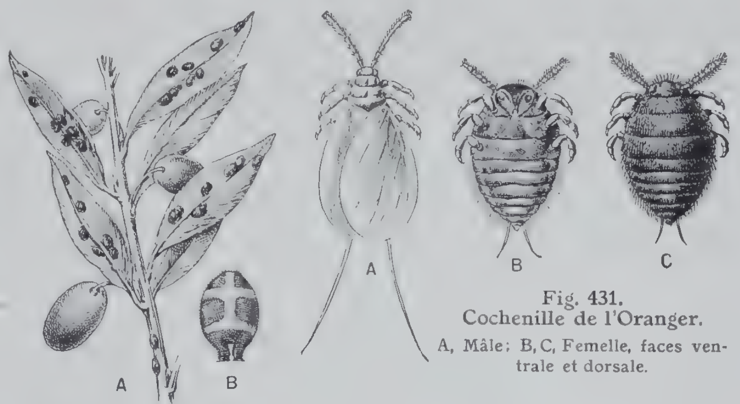


Fig. 430.
Cochenille de l'Olivier.
A, Rameau attaqué;
B, Insecte grossi.

Fig. 431.
Cochenille de l'Oranger.
A, Mâle; B, C, Femelle, faces ventrale et dorsale.

domicile sur des têtes de nègres, de blancs ou de jaunes; le fait intéressant à noter, c'est que la teinte du parasite est à peu près la même que celle de la peau de son hôte.

Le *Pou de la tête* se trouve surtout sur les enfants et les vieillards malpropres. Il pond des œufs connus sous le nom de *lentes*, qu'il fixe à la base des poils, de sorte qu'à mesure que le poil s'allonge l'œuf s'éloigne de sa racine. Au bout de quelques jours les petits éclosent et, vers l'âge de trois semaines, ils peuvent se reproduire.

Le *Pou des vêtements* est plus grand; il vit dans les vêtements des gens sales et ne les quitte que pour aller piquer leur peau. La femelle attache ses œufs aux poils de l'étoffe des vêtements, surtout dans les coutures.

Le *Pou du pubis* (*fig.* 433) ne dépasse guère un millimètre et demi; il est plus court que les autres et porte d'énormes griffes avec lesquelles il se cramponne aux poils, d'où il est très difficile de l'arracher. Il ne se confine pas seulement à la région susdite, mais on le trouve dans la barbe et les sourcils. Ces animaux sont extrêmement prolifiques.

Le bœuf, le cheval, le porc, le chien, ont aussi des Poux qui ressemblent à ceux dont il vient d'être parlé et vivent à peu près de la même façon. Ces parasites sont dangereux, parce que leur piqûre peut inoculer des maladies microbiennes qu'ils introduisent dans le sang.





Fig. 433. — Pou du pubis.

Fig. 434.
Kermes Beauchini.
a, Mâle; *b*, Femelles fixées sur un rameau de chêne vert.


Colonie de larves de Fourmilions dans le sable.

LES NÉVROPTÈRES

Les Névroptères sont les descendants directs des Archiptères et devraient être réunis à eux, s'ils ne montraient un perfectionnement dans leur évolution, c'est-à-dire des métamorphoses complètes. Ce caractère fondamental établit la séparation, mais n'empêche la parenté, car c'est évidemment une acquisition évolutive. A ces Névroptères appartiennent les Fourmilions, les Phryganes, les Panorpes, les Hémérobies.

Les pièces de la bouche sont construites sur le type broyeur, leur prothorax n'est pas soudé aux autres segments thoraciques. Leur nymphe ne peut ni bouger ni se nourrir. Les uns vivent à terre, les autres ont leur vie larvaire dans l'eau.

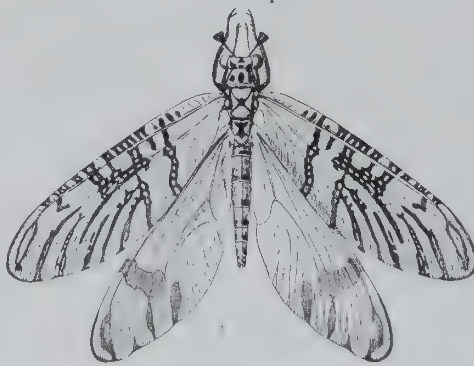
Myrméléonides. — Ce sont les Fourmilions; à l'état adulte ils ressemblent à une libellule, à l'état larvaire ils vivent au fond d'un entonnoir de sable. Ces larves sont très carnassières; chez le Fourmilion commun (*Myrmecoleon formicarius*), d'un gris brun, elles ont environ 1 cent. de long; le corps est arrondi en arrière, et la tête est pourvue d'une forte paire de pinces pointues et de six yeux; elle est très mobile et l'Insecte, l'enfonçant dans le sable et la redressant brusquement, lance au loin le sable qui la recouvre. Il arrive en tournant sur lui-même à creuser un entonnoir au fond duquel il se cache, ne laissant passer que ses mandibules ouvertes; les Insectes glissent sur la pente de ce piège et sont happés par le chasseur.

La larve, pour se transformer en nymphe, s'enfonce dans le sable et sécrète une matière gluante qui en agglomère les grains en un cocon grossier à l'abri duquel la peau larvaire se fendant laisse la nymphe libre.

Cl. Soullier.
Larves de Fourmilions.

Les **Hémérobes** sont de jolis Insectes dont le plus connu, le *Chrysopa vulgaris*, est d'un beau vert tendre, aux ailes membraneuses, délicates et transparentes, aux yeux dorés. La femelle pond des groupes de petits œufs; les larves qui en sortent se nourrissent de pucerons.

Les **Phryganes,** dont l'adulte ressemble assez aux Hémérobes, sont de fort intéressants Insectes qui établissent le passage entre les Névroptères et les Lépidoptères. Leurs ailes sont couvertes de poils ou d'écailles, et leurs pièces buccales sont atrophiées et membraneuses, mais la juxtaposition de la mâchoire et de la lèvre inférieure amène la formation d'une sorte de trompe rudimentaire. Les ailes postérieures se plissent en éventail. Leur larve aquatique agglutine des brindilles de bois, des grains de sable, des débris de coquillages, etc., chaque espèce ayant ses matériaux de prédilection, pour recouvrir l'extérieur d'un fourreau tubulaire dans lequel elle se cache.


Fig. 435. — *Palpares citrinus.*

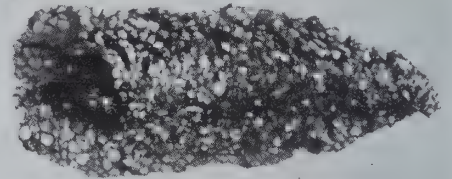
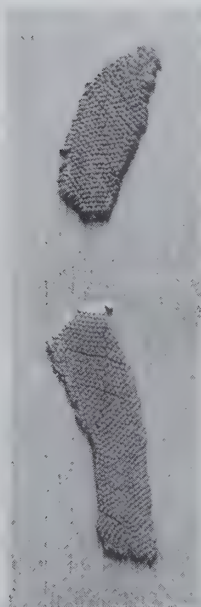

Fourreau de Phrygane.


Fig. 436. *Nemoptera lusitanica.*

Ces objets sont collés au moyen d'une sécrétion durcissant dans l'eau. La larve utilise son étui, en le fermant, pour s'y transformer en nymphe.

Les **Panorpes** ont à l'extrémité postérieure de leur corps une sorte de *pince;* ce sont des animaux très actifs et batailleurs qui se jettent sur des Insectes beaucoup plus gros qu'eux; les larves, assez semblables à des chenilles poilues, se développent dans la terre humide.


Œufs de Phryganes.




Fourreaux de différentes espèces de Phryganes.


Cl. J. Boyer.
Phryganes adultes.



Larves de Dytiques.



Dytiscus marginalis, mâle et femelle.

LES COLÉOPTÈRES

Nous arrivons à la plus grande division des Insectes qui, à elle seule, en renferme plus que toutes les autres réunies. C'est un monde considérable où les naturalistes ont bien de la peine à mettre de l'ordre.

Tous ces Insectes sont caractérisés par leur appareil buccal construit pour broyer. Leurs quatre ailes forment deux paires très différentes ; la première, les élytres, consiste en un étui rigide qui se compose de deux moitiés rigoureusement juxtaposées par leur bord, de façon à constituer un couvercle sous lequel s'abrite la seconde paire d'ailes. Celle-là est destinée au vol, mais comme elle est plus longue que les élytres, elle se plie en deux au moyen d'une charnière placée au milieu de son bord antérieur. Entre les deux élytres, au sommet, se trouve une petite pièce triangulaire, l'écusson.

Les Coléoptères ont des métamorphoses complètes ; leurs larves ont le plus souvent l'aspect de vers ou de chenilles et dans leurs nymphe immobile on voit déjà la forme de l'Insecte définitif.

La carapace chitineuse de ces animaux est souvent ornée de très belles couleurs, de dessins fort élégants, surtout chez les espèces des pays chauds ; certains d'entre eux au contraire, qui vivent sous terre ou cachés dans les bois ou dans les pays froids, sont de teintes foncées ou noires. Le prothorax mobile n'est pas soudé au mésothorax qui est très réduit, tandis que le métathorax est fort grand. L'abdomen est formé de huit ou neuf segments et porte à son extrémité des organes d'accouplement. Les pattes sont généralement adaptées à la marche, mais quelquefois elles peuvent se modifier pour le saut ou la nage, ou le labourage de la terre ; dans ce dernier cas ce sont les pattes antérieures qui se transforment en instruments de terrassiers ; au contraire, quand il s'agit de sauter ou de nager, ce sont les pattes postérieures qui sont modifiées. Les articles des tarses peuvent être au nombre de trois, quatre ou cinq, et, dans certains cas, cinq aux pattes antérieures et quatre aux autres.



Cl. Soullier.

Gyrinus natator.

Beaucoup de Coléoptères sont carnassiers et chasseurs ; d'autres mangent des proies mortes ; d'autres se nourrissent de feuilles ou de pousses tendres, ou de bois durs qu'ils creusent de leurs fortes mandibules. Il en est qui se nourrissent exclusivement d'excréments et vivent dans le fumier. Tous ont leur nourriture de prédilection et préfèrent souvent se laisser mourir de faim plutôt que de manger celle dont ils ne se repaissent pas habituellement. Certains Coléoptères sont nocturnes. Un bon nombre vivent dans l'eau.

Beaucoup de Coléoptères sont nuisibles aux plantes ; aussi sont-ils de grands ennemis de l'agriculture. Il en est qui, dans les maisons, détruisent les meubles et les provisions les plus diverses. On connaît, sous le nom de Xylophages, tous ces mangeurs de bois qui sont des dévastateurs des forêts et des jardins. Nous n'avons à citer, en compensation, qu'une bien petite liste de Coléoptères utiles.

Les larves des Coléoptères ont toutes des pièces buccales destinées à broyer et, de fait, ce sont de terribles mangeuses. Elles ont trois segments thoraciques qui portent souvent trois paires de petites pattes courtes à griffes ou bien sont complètement apodes. Elles ont neuf segments abdominaux et souvent au bout du corps un petit organe ou pseudopode impair, armé de crochets, que l'on considère comme la portion terminale extensible de l'intestin. Elles peuvent être aveugles ; elles ont de très petites antennes. Ces larves subissent des mues et se transforment en nymphes, tantôt dans une simple cavité de la terre, tantôt



Fig. 437. — Carabes
A. *Auratus* ; B. *Intricatus*, C. *Nodulosus*.

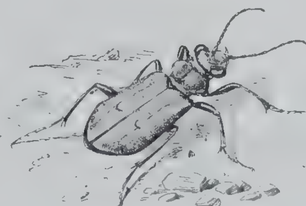


Fig. 438. — Cicindèle.

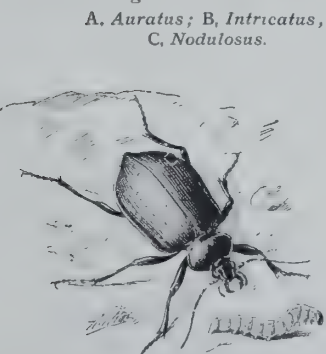


Fig. 439. — Calosome sycophante.

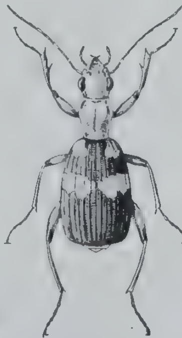


Fig. 440. Bombardier.

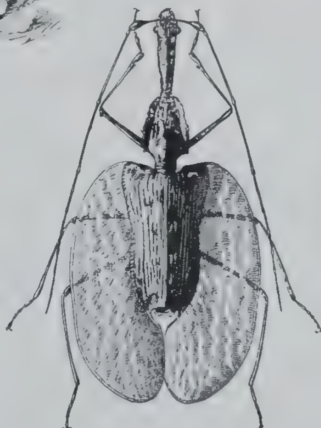


Fig. 441. — Mormolyce.



Fig. 442. — Zabre bossu et sa larve.

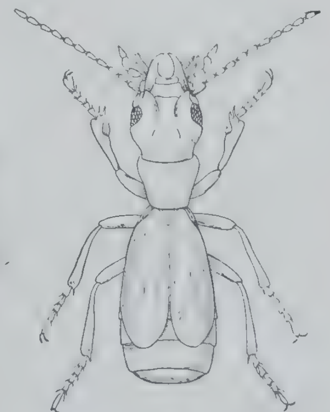


Fig. 443. — *Æpus Robini* (d'après Miall).

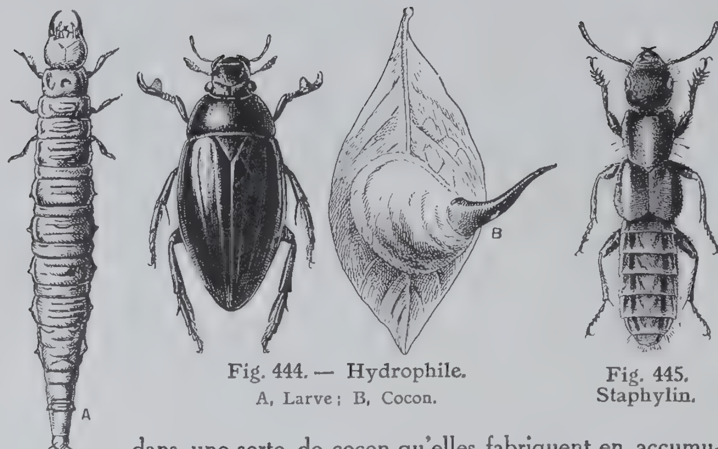


Fig. 444. — Hydrophile.
A, Larve ; B, Cocon.

Fig. 445.
Staphylin.

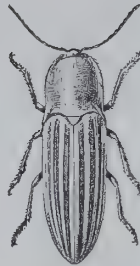



Fig. 446.
Taupin et sa larve.

Fig. 447.
Agriote.

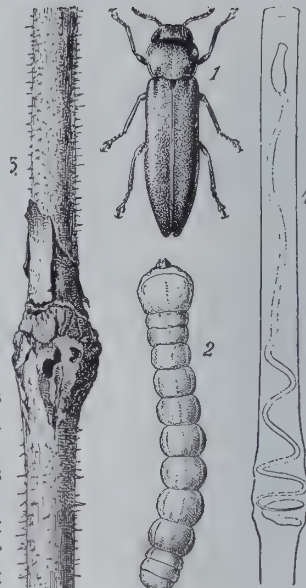


Fig. 448.
Agrilus chrysoderes.
1, Insecte ; 2, Larve ; 3, Dégâts ; 4, Galerie.

dans une sorte de cocon qu'elles fabriquent en accumulant des débris divers qu'elles collent entre eux ; d'autres se suspendent par l'extrémité de l'abdomen, ou s'enfouissent dans la sciure de bois qu'elles ont détaché dans les arbres. Généralement la vie des larves est très longue et souvent dure plusieurs années ; celle des nymphes est beaucoup plus courte et évolue dans une seule saison.

Les Coléoptères, qui sont si nombreux actuellement, semblent être dans leur plein épanouissement ; les restes fossiles apparaissent dans le terrain carbonifère et on en a rencontré dans les terrains secondaires et tertiaires ; on en a recueilli beaucoup dans l'ambre.

Nous diviserons les Coléoptères d'après le nombre des articles du tarse en : *Pentamères* (tarses à cinq articles) ; *Hétéromères* (tarses des deux premières paires de pattes à cinq articles, la dernière à quatre articles) ; *Tétramères* (tarses à quatre articles) ; *Trimères* (tarses à trois articles). Nous ne pourrons pas énumérer toutes les familles que renferment ces divisions : il y en a actuellement plus de quatre-vingts ; ce volume entier n'y suffirait pas.

PENTAMÈRES ; les CARNASSIERS. — Les **Cicindélides** sont représentés chez nous par de jolis Insectes dont le type est la Cicindèle champêtre (*Cicindela campestris*) d'un beau vert, avec des taches blanches (*fig.* 438) ; cet Insecte court très vite, dans les terrains ensoleillés, à la recherche des Insectes qu'il dévore, rendant ainsi service à l'agriculture. Sa larve vit dans des trous de la terre.

Les **Carabides** (*fig.* 437) ont un régime carnassier. La jardinière (*Carabus auratus*) que l'on trouve fréquemment dans nos jardins donne une bonne idée de cette grande famille qui ne comprend pas moins de 13 000 espèces actuellement décrites. Ces Insectes volent rarement, mais courent avec une grande rapidité ; ils ont souvent de magnifiques couleurs irisées et métalliques. Ce sont des animaux très carnassiers qui dévorent les autres Insectes, les vers, les limaces et comptent, par conséquent, parmi les auxiliaires de l'agriculture. Le *Carabus auratus* est le plus fréquent dans nos jardins et doit être soigneusement respecté, ainsi que le *Carabus auronitens* de couleur dorée et le *C. catenulatus* d'un beau violet pourpré. Les Carabes sécrètent souvent une odeur repoussante de *chair putréfiée*.

Chez nous se rencontre encore un magnifique Insecte aux couleurs irisées, rouges sur les élytres, bleues sur le thorax, le *Calosome sycophante* (*fig.* 439), qui fait la guerre aux chenilles ; c'est un des Insectes les plus utiles des forêts, où il détruit quantités de chenilles.

Le *Brachinus crepitans* (*fig.* 440) possède la singulière particularité de produire des gaz dans l'intestin et de les expulser avec un bruit détonant ; ce sont des vapeurs, contenant de l'acide formique, destinées à faire fuir ses ennemis. Un autre bizarre Carabide est le *Mormolyce phyllodes* (*fig.* 441), dont les élytres portent deux grandes expansions latérales plates.

Plusieurs Carabides cavernicoles sont aveugles. Quelques-uns vivent en commensaux dans les nids des Termites et ont pris une très curieuse ressemblance mimétique avec eux. Si la plupart des Carabides sont des Insectes utiles, il faut cependant faire une exception pour l'un d'eux, le *Zabrus gibbus* (*fig.* 442), petit Insecte noir, d'un centimètre et demi, que l'on connaît sous le nom de Zabre des céréales ou Carabe bossu. Il dévore les grains encore verts et laiteux, et ses larves rongent, pendant la nuit, les blés en herbe.

Citons encore un singulier Carabide, l'*Æpus Robini* (*fig.* 443), qui vit sous les pierres dans la mer, et dont les yeux sont rudimentaires.

Dytiscides. — Ce sont des Insectes aquatiques dont les pattes postérieures, bordées de longues soies raides, sont adaptées à la natation ; ils passent leur vie larvaire et adulte dans l'eau. On peut les considérer comme des Carabides adaptés à la vie aquatique ; ils emmagasinent sous leurs élytres de l'air qu'ils viennent prendre à la surface de l'eau en émergeant la partie postérieure de leur corps. La portion terminale de la patte antérieure du dytique mâle est transformée en une curieuse ventouse qui sert pour l'accouplement.

Les larves de ces Insectes sont carnassières et portent une paire de terribles mandibules creuses dont elles se servent pour inoculer dans leur proie un liquide digestif dissolvant des tissus ; bientôt après l'animal pompe ce liquide qui rentre dans son estomac, rapportant les tissus à demi digérés de la proie ; puis il recommence jusqu'à ce que le gibier soit vidé. Il s'attaque à de gros animaux, tritons, poissons, larves de grenouilles, insectes.

On connaît plus de 2 000 espèces de dytiscides, surtout dans les eaux tempérées et froides. Le gros *Dytiscus marginalis*, très commun dans nos mares, d'un beau vert bronzé, aux élytres lisses chez le mâle, striés en long chez la femelle, détruit le frai des poissons et même les jeunes plus gros que lui.

Les **Gyrinides** se voient à la surface de l'eau, où ils exécutent des rondes vertigineuses. Les Gyrins ressemblent à de petits dytiques bleus. Ils peuvent plonger pour fuir leurs ennemis.

HYDROPHILIDES. — Les **Hydrophilides**, dont le type est l'*Hydrophilus piceus*, gros Insecte noir, se trouvent fréquemment dans les mares de nos pays (*fig.* 444). Le long de leur corps se trouve un tapis de poils courts qui emmagasinent de l'air ; c'est là que s'ouvrent les stigmates ; ces Insectes peuvent ainsi respirer dans l'eau ; ils sont herbivores.

Les Hydrophiles déposent leurs œufs dans un cocon qu'ils attachent aux feuilles des plantes aquatiques ; d'autres espèces les transportent sous leur abdomen. Les larves sont carnivores ; la larve se transforme en nymphe dans la terre, mais il s'en faut que tous les hydrophilides soient aquatiques ; il y en a parmi eux qui vivent dans les champignons et les crottins de mammifères.

BRACHÉLYTRES. — Les **Staphylinides** (*fig.* 445) sont caractérisés par de tout petits élytres qui ne recouvrent que le haut de l'abdomen et leur donnent l'apparence d'avoir un habit à pans trop courts. L'abdomen est très long et susceptible de se retrousser en haut, ce qui leur donne un aspect très singulier. On connaît actuellement près de 10 000 espèces de Staphylins dont un grand nombre sont très petits ; leurs ailes pliées et empaquetées sous leurs petits élytres atteignent une envergure très grande. Ils se nourrissent



Lampyrus noctiluca.



Fig. 449. — Bupreste géant.



Fig. 450.
Cucuje.

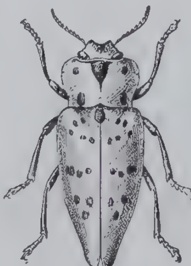


Fig. 451.
Capnodis.



Fig. 452. — Cléron des fourmis.

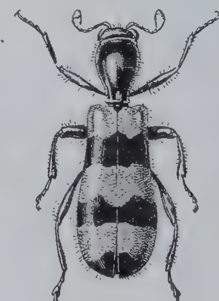


Fig. 453. — Trichodes des ruches.



Larves de la Vrillette domestique.



Nécrophages sur un Lézard mort.

d'Insectes morts ou vivants ou de champignons. Certains genres vivent en commensaux dans les fourmilières et sont en excellents termes avec les fourmis, qui les nourrissent en leur régurgitant de la nourriture dans la bouche. La réciproque est vraie, car on a vu des staphylins rendre le même service à des fourmis; en échange de ce bon procédé, celles-ci soignent les larves de leurs hôtes comme leurs propres enfants.



Larve de Silpha.

On a récemment découvert des Staphylins vivipares, commensaux des Termites; d'autres vivent dans les nids de Guêpes.

Le *Staphylinus olens*, dont le corps noir, l'abdomen relevé à la moindre alerte, l'aspect féroce qu'il se donne pour effrayer son ennemi, enfin l'odeur qu'il émet comme moyen de défense, lui ont valu la réputation d'un animal fantastique, est un auxiliaire de l'agriculture, car il détruit nombre d'Insectes nuisibles.

A côté de ces Staphylinides on peut placer les *Pselaphides*, tout petits Coléoptères à élytres courts, qui vivent dans les fourmilières ou sont libres dans les bois; on en connaît plus de 2500 espèces.

SERRICORNES. — Les familles qui suivent sont groupées d'après le caractère de leurs antennes, dont les articles anguleux donnent l'apparence générale des dents d'une scie ou d'un peigne.

Elatérides. — Ces Insectes sont vulgairement connus sous le nom de *Taupins* (*fig.* 446); leur corps élancé semble cassé en deux et, lorsqu'on les pose sur la main, on les voit se plier, s'arc-bouter sur le dos, puis, se détendant brusquement, faire un bond à grande hauteur. Ces animaux ont des prolongements pointus aux angles postérieurs du thorax qui leur donnent une physionomie très particulière. Ils ont, en outre, la spécialité de « faire le mort » avec un grand art.

Certains de ces Insectes, à l'état larvaire, sont très nuisibles à l'agriculture; leurs larves jaunâtres, luisantes, connues sous le nom de ver fil de fer, en raison de leur raideur, mettent cinq ans à arriver à l'état adulte. Elles rongent les racines des céréales, légumes, jeunes arbres et peuvent entièrement détruire les jeunes pousses de blé et d'avoine. Le plus commun de ces destructeurs est l'*Agriotes lineatus* (*fig.* 447).

A cette famille appartient le genre *Pyrophorus*, remarquable par la magnifique lumière qu'émettent la plupart des nombreuses espèces qui le composent et qui appartiennent toutes à l'Amérique centrale, où on leur donne le nom de *Cucujos* (*fig.* 450). Ces Insectes, dont le mieux connu est le *Pyrophorus noctilucus*, portent sur le thorax deux surfaces jaunes, polies, rondes et, sur l'abdomen, un troisième organe impair, qui sont les organes producteurs d'une lumière très vive, étudiée par le professeur Dubois. La lumière, quand elle s'allume, tire sur le vert, puis devient de plus en plus rouge. Les œufs et les larves de ces Insectes sont lumineux.

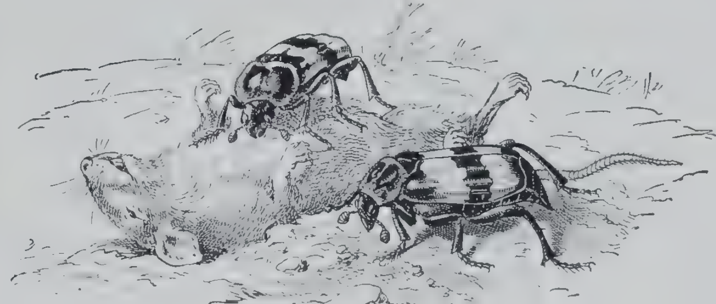


Fig. 454. — Nécrophores sur un cadavre de Mulot.

Les **Buprestides** (*fig.* 449) comptent les plus brillants des Coléoptères; leurs couleurs étincelantes, leur éclat métallique aux tons inimitables, leurs reflets dorés, cuivrés, argentés, en font des êtres admirables. Certains pourtant sont plus modestes parmi les 5000 espèces qui composent la famille. Leurs brillants reflets métalliques sont dus à la structure multilamellaire de leurs téguments à travers lesquels se réfracte la lumière. Ces animaux abondent dans les pays tropicaux; ils sont là plus grands et plus beaux que les nôtres. (Pl. des XYLOPHAGES, *fig.* 1 et 2.)

Les larves habitent dans les arbres, sous les écorces ou dans les galeries qu'elles creusent dans le bois.

Le Bupreste du chêne, *Corœbus bifasciatus* (Pl. des XYLOPHAGES, *fig.* 3), est un bel Insecte vert métallique, dont la larve creuse, entre l'écorce et le bois du chêne vert, des galeries qui nuisent à cet arbre; au moment de se transformer en nymphe, elle fore une galerie annulaire sous l'écorce, ce qui fait périr l'arbre, puis elle s'enfonce au cœur du bois où elle se transforme en nymphe. L'*Agrilus piri*, de couleur verte, s'attaque aux arbres forestiers et fruitiers; l'*Agrilus sinuatus* (Pl. des XYLOPHAGES, *fig.* 22), aux poiriers.

Le grand Bupreste des pins (*Anthaxia morio*) est un Insecte très nuisible aux forêts de pins, dont il ronge le bois et creuse les écorces au point de faire périr les jeunes sujets et les branches des gros. L'*Agrilus bimaculatus* détériore les chênes (Pl. des XYLOPHAGES, *fig.* 23).

Le *Capnodis tenebrionis* (*fig.* 451) vit sous l'écorce des arbres fruitiers, notamment des cerisiers, qu'il fait périr. Le *Chrysobothris affinis* ou Bupreste voisin (Pl.



Fig. 462.
Antennes d'un Lamellicorne.



Fig. 455.
Ptine à six points.

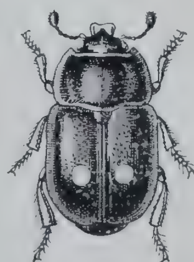


Fig. 456.
Nitidule.

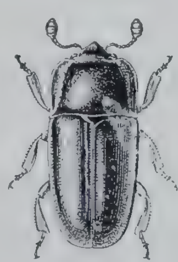


Fig. 457.
Méligèthe.



Fig. 458.
Silpha thoracica.





Fig. 459.
Dermestes lardarius et larve.

Fig. 460.
Attagène des pelleteries.



Fig. 461.
Anthrène des musées.


Lucane mâle et sa larve.


Dorcus femelle.


Hanneton volant.


Larve de Hanneton.

des XYLOPHAGES, *fig.* 2) et le magnifique *Pœcinolota rutilans* (Pl. des XYLOPHAGES, *fig.* 1), le plus beau des Buprestes de nos pays, détériorent le chêne, le bouleau, le tilleul.

Les **Malacodermes** ont les élytres mous, parcheminés, se rejoignant mal ou même pas du tout sur la ligne médiane dorsale. Souvent les femelles sont très différentes des mâles et ressemblent à des larves.

Chez les Lampyres (*Lampyris noctiluca*), ce que l'on appelle communément ver luisant est la femelle aptère, qui a l'aspect d'une larve, dont les derniers anneaux de l'abdomen produisent de la lumière, le soir, en été. Les mâles, plus petits, peuvent produire un peu de lumière, ainsi que les larves. Les vers luisants détruisent les limaces. Les Lucioles (*Luciola italica*) ne se rencontrent en France que dans le département des Alpes-Maritimes; elles volent le soir en grand nombre, produisant un éclat lumineux intermittent.

Les **Clérides** sont de très jolis Insectes; citons le Clairon des fourmis (*Clerus formicarius*, *fig.* 452) dont le corps est marqué de zébrures blanches sur fond rouge et noir : il court avec agilité sur les tas de bois de sapin; le Clairon des abeilles (*Trichodes apiarius*), à bandes rouges et bleues transversales, se trouve fréquemment sur les fleurs des ombellifères (*fig.* 453). Sa larve vit en parasite dans les ruches d'abeilles où elle commet divers dégâts. Le *Trichodes amnios* détruit les larves du criquet marocain.

Les **Ptinides** sont de petits Insectes fuyant la lumière, qui causent des dégâts variés dans les habitations et dans les matières animales conservées. Les Vrillettes font des trous dans les boiseries, dans les meubles et finissent par les détruire. La plus commune (*Anobium tessellatum* [Pl. des XYLOPHAGES, *fig.* 29, 30]), longue d'un demi-centimètre, brune, crible de trous les poutres de chêne des maisons; l'animal fait un bruit très fort, comme des coups de marteau, en frappant le bois avec son prothorax, d'où son nom « d'horloge de la mort ». La Vrillette du pain (*Anobium paniceum*) se rencontre dans toutes sortes de matières organiques plus ou moins desséchées. L'*Anobium pertinax* attaque les meubles et les planchers. Le Ptine voleur (*Ptinus fur*), ne dépassant pas 2 millimètres, infeste les musées, les plantes, les animaux empaillés.

CLAVICORNES. — Ce sont des Coléoptères dont les antennes, plus ou moins renflées à leur pointe, ont la forme générale d'une massue. Ce fait qui, en lui-même, n'est pas très intéressant, est cependant très curieux, car il est particulier à des Insectes qui, pour la plupart, se nourrissent de matières en putréfaction et de corps organiques desséchés.

Les **Silphides** constituent une famille hétérogène où l'on trouve des nains, des géants et des êtres aux formes les plus diverses, au nombre de près de neuf cents espèces. Ils se nourrissent, eux et leurs larves, de charognes, dont ils utilisent, en les rejetant par l'anus, les liquides infects comme moyen de défense.

Les Nécrophores, dont plusieurs espèces sont répandues en France, fréquentent les cadavres (*fig.* 454). Ces Insectes creusent le sol sous le cadavre qu'ils ont découvert, l'enfouissent, le dévorent et pondent leurs œufs; les larves éclosent rapidement et vivent dans la pourriture du cadavre où leurs mues se passent en peu de temps; elles s'enfoncent ensuite en terre où s'effectue la phase de nymphe. Quelques Nécrophores vivent dans les champignons pourris.

Signalons dans le voisinage les *Méligethes* (*fig.* 456), dont une espèce est nuisible au colza, et les *Nitidules*, qui vivent dans les débris de matières organiques.

Les Silphes sont ordinairement noirs et vivent, eux aussi, dans les charognes; la plus commune est la *Silpha atrata*. Une espèce, la *Silpha opaca*, a une larve noire qui dévore les feuilles des jeunes betteraves au printemps. La *S. Thoracica* se nourrit de limaçons.

Les **Dermestides** font des dégâts dans les collections zoologiques. Ils peuvent supporter des jeûnes prolongés. Leurs larves sont souvent remarquables par leur fourrure de poils bizarres.

Les Dermestes sont communs dans les garde-manger, les musées, les fourrures. Le plus connu, le Dermeste du lard (*D. lardarius*), long de 7 à 8 millimètres, noir avec une bande brunâtre sur les élytres, fait d'importants dégâts pendant toute la saison chaude (*fig.* 459). L'Attagène des pelleteries (*Attagenus pellio*) n'a que 4 millimètres; il est noir avec un point blanc sur chaque élytre; sa larve fait des trous dans les fourrures et les tapis, que l'on est obligé de battre très fréquemment pour les détruire; il dévore aussi le crin des meubles, voire même les objets en corne. L'Anthrène des Musées (*Anthrenus museorum*) n'est pas moins néfaste (*fig.* 461); ce petit Insecte de 2 à 3 millimètres, brun marbré de jaune, vit dans les maisons et surtout dans les collections zoologiques que sa larve détruit en rongeant l'intérieur.

LAMELLICORNES. — Les derniers articles de leurs antennes s'allongent beaucoup d'un côté en lamelles, de sorte qu'ils ont l'air de porter au bout de chaque antenne un petit cahier de feuillets délicats qu'ils peuvent faire mouvoir (*fig.* 462).

Lucanides. — Le type représentatif est le grand Cerf-Volant ou Lucane (*Lucanus cervus*) que l'on voit voler lourdement le soir, en été. Leurs énormes mandibules forment une grosse pince dentelée en avant de la tête chez les mâles, qui s'en ser-


Fig. 463. Scarabée sacré.


Fig. 464. — Scarabée sacré poussant sa pilule.


Fig. 465. Onthophage.


Fig. 466. Hoplie.

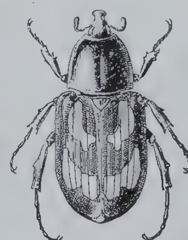

Fig. 467. Anisoplie.


Fig. 468. Geotrupe.



CLASSE DES INSECTES : COLÉOPTÈRES XYLOPHAGES NUISIBLES DU BOIS.

1. Bupreste rutilant. — 2. Bupreste voisin. — 3. Bupreste bifascié. — 4. Saperde chagrinée. — 5. Criocéphale rustique. — 6. Capricorne musqué. — 7. Hespérophane cendré. 8. Ptiline pectinicorne. — 9. Tomique à six dents. — 10. Leptidée brevipenne. — 11. Hylotrupe bajulus. — 12. Bostryche capucin. — 13. Lymexylon naval. — 14. Platype cylindrique. — 15. Scolyte ruguleux. — 16, 17. Scolyte destructeur et ses galeries. — 18. Clyte arqué. — 19, 20, 21. Grand Myelophile du pin (jeune pousse taraudée et galeries). — 22. Agrile sinué. — 23. Agrile bimaculé. — 24. Petit Charançon des pins. — 25. Grand Charançon des conifères. — 26, 27. Hylésine de l'olivier et ses galeries. 28. Vrillette domestique. — 29, 30. Vrillette marquetée et ses dégâts. — 31, 32, 33, 34. Cerambyx cerdo (galeries, larve et insectes adultes). — 35, 36. Callidie sanguine et ses galeries. — 37. Capnodis ténébrion. — 38, 39. Valgue hémiptère et ses dégâts.



Dynastes hercules tenant la femelle dans sa pince.



Goliath géant de la Guinée.

vent pour se battre entre eux pour la possession des femelles. Leurs antennes sont coudées au milieu et terminées par des articles plus larges en forme de feuillets. Les mâles sont bien plus grands que les femelles. La larve, arquée, lourde, vit dans le bois pourri des vieux troncs d'arbres, pendant quatre ans; la nymphose est rapide, mais l'adulte reste comme engourdi pendant plusieurs mois avant de prendre son essor; il vit alors un mois environ, pendant lequel il se nourrit seulement de liquides sucrés, il s'accouple et pond au pied des vieux arbres, surtout des chênes; toute son existence a duré environ cinq ans. Cette famille renferme près de 600 espèces, dont les pays indo-malais comptent le plus de représentants. Dans nos pays, un autre Lucanide beaucoup plus petit, le *Dorcus parallelipipedus*, connu sous le nom de Petite Biche, détériore aussi le tronc des arbres, surtout des chênes; il en est de même de la jolie Chevrette bleue (*Platycerus caraboides*).

Les **Scarabéides** sont une des plus énormes familles des Coléoptères, puisque l'on y compte actuellement plus de 13 000 espèces, et ce nombre augmente tous les jours.

Ils ont tous leurs antennes terminées par des feuillets en nombre variable, qui peuvent s'écarter comme les doigts d'une main. Les larves aveugles sont courbées en demi-cercle; elles sont organisées pour creuser les matériaux solides. Nous indiquerons les familles importantes qui composent cette section.

Les **Coprides** représentent, à eux seuls, environ 5 000 espèces. Ce sont les Bousiers, Insectes coprophages, vivant dans les matières en décomposition. La partie antérieure de leur tête est aplatie, souvent dentelée; ils s'en servent comme d'une pelle pour travailler les matières; leurs pattes antérieures sont aussi dilatées en pelles dentelées, qu'ils emploient au même usage.

Le plus connu de ces bousiers est le célèbre Scarabée sacré (*Scarabæus sacer*, *fig.* 463). Nous ne pouvons, naturellement, nous étendre sur la partie légendaire de leur histoire, mais nous résumerons les si intéressantes découvertes que Fabre, l'illustre entomologiste, a faites sur ces animaux. Ce qui a depuis tant de siècles frappé l'imagination, c'est que ces Insectes ont la singulière habitude de rouler une boule qu'ils construisent avec des débris de crottin, en la poussant à reculons au moyen de leurs pattes de derrière (*fig.* 464). Dès qu'ils ont été guidés par l'odorat vers l'excrément que vient de laisser sur le sol un mammifère, ils s'y précipitent, le divisent, le travaillent à l'aide de leur front dentelé, de leurs grandes pattes en truelle; ils en confectionnent une boule qui grossit rapidement sous leur ventre, entre leurs pattes postérieures, s'arrondit grâce au mouvement de rotation que ces pattes lui impriment, et finit par devenir plus grosse que son propriétaire tout entier. Poussant la boule à travers toutes sortes d'obstacles, le Scarabée finit par arriver à un endroit de son choix; il creuse un trou dans le sol, y fait peu à peu descendre son trésor dans une sorte de chambre ronde de la grosseur du poing, dont il ferme ensuite l'entrée et se met à manger inlassablement, sans s'arrêter, jusqu'à ce que la boule tout entière ait passé par son intestin, ce qui peut durer une ou deux semaines.

Lorsque l'animal veut



Rhinocéros mâle, femelle et larve.

pondre, il fabrique une boule de matière fécale, mais en ayant soin de trier les matériaux de façon à ce que les parties molles seules soient employées; elle a la forme d'une petite poire, dans le bout rétréci de laquelle l'Insecte dispose une cavité entourée de la partie la plus délicate de la provision. Il a soin d'ailleurs de la digérer en partie à l'avance dans son jabot, puis il la régurgite et l'emploie comme muraille de la logette de l'œuf. Une fois celui-ci pondu dans cette sorte de garde-manger, la poire étant enterrée dans une chambre spacieuse et bien aérée, le développement commence. Cette larve bossue, arquée en croissant, est douée de la singulière propriété d'accumuler dans la dernière partie de son intestin une sorte de ciment dont elle se sert pour boucher les crevasses accidentelles qui peuvent se produire dans sa poire-abri-aliment. Au bout de cinq semaines la larve se transforme en une nymphe jaune, ayant l'aspect d'une momie d'ambre, d'où sort, au bout d'un mois, l'adulte parfait, mais de teinte différente, qui n'est acquise qu'après un autre mois.

Les *Géotrupes* (*fig.* 468) utilisent encore les crottins et les champignons; l'un d'eux, le Géotrupe stercoraire, est un gros Insecte, approchant de 3 cent., au thorax mordoré à reflet vert, aux élytres violets. Cet Insecte enfouit les crottins en quantités énormes, sans même les consommer; quand il veut pondre, il remplit de cette provision le fond de son trou cylindrique et dépose son œuf à la partie inférieure de ce boudin. Les Ontophages ont des mœurs analogues.

Les **Mélolonthides** forment le grand groupe des Hannetons; on en connaît plus de 4 000 espèces, toutes phytophages.

Le Hanneton vulgaire (*Melolontha vulgaris*) est le type classique de la famille; il pullule dans toute l'Europe tempérée et cause de très grands dégâts, notamment en France. La vie entière de l'animal est de trois ans, mais il peut arriver, dans les années très sèches, qu'elle dure quatre ans; dans les pays froids, cinq ans. La vie adulte dure à peine trois semaines. Le Hanneton commun, aux antennes à sept feuillets chez le mâle, dix chez la femelle, vole le soir en mai et juin; le jour il dévore les feuilles des arbres; il s'accouple et le mâle meurt



Fig. 469. Cétoine dorée.



Fig. 470. Ténébrion.

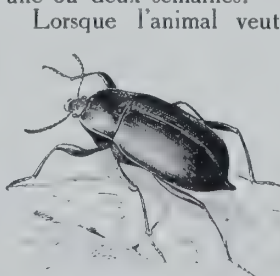


Fig. 471. Blaps, présage de mort.

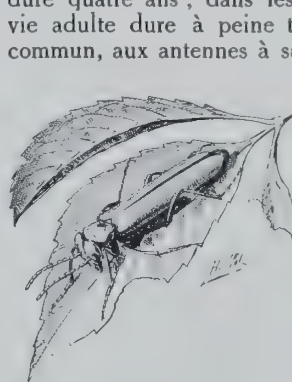


Fig. 472. Cantharide.

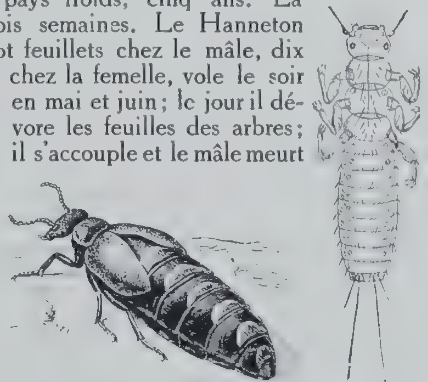


Fig. 473. — *Meloe proscarabeus* et son triongulin.

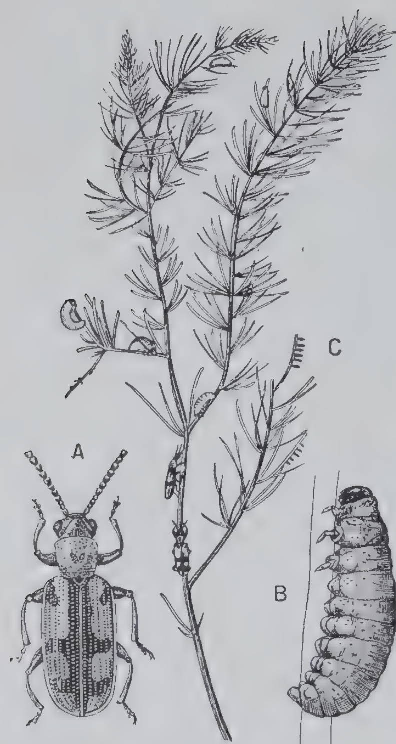


Fig. 474. — *Crioceris asparagi.* A, Adulte ; B, Larve ; C, Œufs.


Tomiques et leurs larves dans le bois.



Fig. 476. — Doryphora de la pomme de terre (d'après Chittenden). A, Insecte ; B, Larve.

presque immédiatement ; la femelle ne meurt qu'après avoir déposé, en deux fois, environ soixante-dix œufs dans le sol. Au bout de cinq semaines les larves éclosent sous forme de petits cylindres blanchâtres, connus de tous les jardiniers et agriculteurs sous le nom de turcs, ou vers blancs, ou mans ; elles se mettent tout de suite à ronger les racines qui se trouvent à leur portée. A l'approche de l'hiver elles commencent à descendre profondément dans le sol, en mars ou avril elles recommencent leurs dégâts ; puis elles redescendent pour passer l'hiver et reviennent au printemps sous forme de ces gros vers blancs arqués, poilus, à démarche lente, qui font le désespoir des cultivateurs. A l'été de cette année, la larve a acquis toute sa taille ; elle descend à plus d'un mètre et se transforme en nymphe à l'abri d'un grossier cocon de terre agglutinée. Enfin, à l'automne de cette même année, la troisième, l'Insecte avec sa forme adulte sort de sa coque nymphale, mais reste en terre jusqu'au printemps suivant pour consolider sa peau molle et hiverner.

D'autres espèces de Hannetons se trouvent encore en France ; le gros Hanneton foulon (*Melolontha fullo*), aux élytres tout marbrés de gouttelettes blanches, aux énormes antennes chez le mâle, vit de préférence sur les pins, mais attaque aussi d'autres arbres ; sa larve, qui atteint 6 cent., cause des dégâts dans les terrains sablonneux, notamment aux vignes.

Le petit Hanneton de la Saint-Jean (*Rhizotrogus solstitialis*), jaune et poilu, évolue en un an et cause à peu près les mêmes dégâts que le Hanneton vulgaire. Le petit Hanneton vert de la vigne (*Anomala vitis*) fait des dégâts sérieux en rongeant à l'état de larve les racines de la vigne.

Chez les **Hoplides** (*fig.* 466 et 467), qui ne nous retiendront pas, signalons l'Hoplie bleue (*Hoplia cœrulea*), qui semble un bijou de lapis-lazuli et pullule certaines années sur les fleurs ; on en fait des colliers. L'*Anisoplia* des céréales est aussi un joli petit Hanneton, mais qui ronge les fleurs de seigle, de même que sa proche parente, l'Anisoplie horticole, qui ronge le blé.

Les **Dynastides** sont intéressants, parce qu'ils renferment les plus gros Insectes connus actuellement. Les *Dynastes* mâles, qui peuvent atteindre 13 cent. de long (*D. hercules*), portent d'immenses prolongements de leur thorax ; une gigantesque pince, dont la branche supérieure est immobile, la branche inférieure mobile, n'est que le front démesurément allongé. Les femelles, beaucoup plus petites, ne portent aucune trace de cette pince. Beaucoup des membres de cette famille possèdent des appareils musicaux. En Europe, l'*Oryctes nasicornis* est ainsi nommé en raison de la grande corne qu'il porte sur la tête : d'où son surnom de rhinocéros. On le trouve dans des tas de tan.

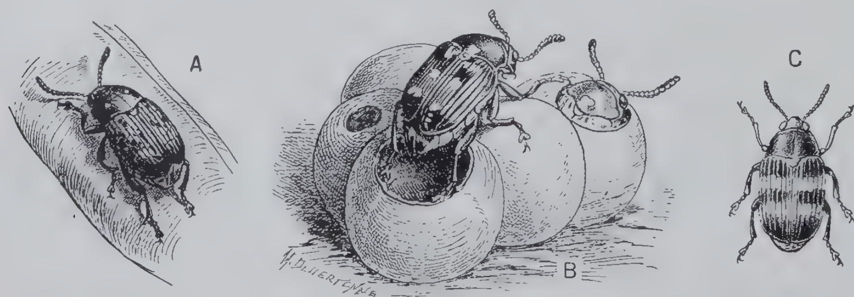


Fig. 475. — Bruche. A, Du Haricot ; B, Du pois ; C, Des lentilles.

Les **Cétonides** sont de beaux Insectes dont le type est la Cétoine dorée (*Cetonia aurata*), au corps aplati, d'un vert émeraude (*fig.* 469) ; les Cétoines, très largement représentées en Europe et en Afrique, rares en Amérique, ont des larves qui vivent dans les vieux troncs d'arbres pourris et dans les fourmilières de la fourmi rousse.

Une autre Cétoine plus petite (*Cetonia hirtella*), noire à taches blanches et poilue, cause de véritables dégâts dans les fleurs, surtout de la vigne.

Citons dans cette famille un géant des Insectes, le Goliath géant, qui peut dépasser 15 cent. C'est un gros Insecte de la Guinée, habillé, comme un croque-mort, de broderies blanches et noires.

HÉTÉROMÈRES. — Tous les coléoptères de cette section ont cinq articles aux pattes des deux premières paires et quatre seulement à la paire d'arrière. On y compte environ 15 000 espèces.

Les **Ténébrionides** (*fig.* 470) forment une immense famille qui contient à elle seule les deux tiers des espèces d'Hétéromères. Beaucoup d'entre eux sont dépourvus d'ailes ; presque tous noirs ; quelques-uns courent rapidement au soleil, mais les autres sont de mœurs nocturnes ; ils se nourrissent de matières desséchées.

Le *Tenebrio molitor* est désagréablement connu, parce que sa larve, le ver de farine, jaune, long de 2 cent., se trouve trop souvent dans le pain ; elle ronge aussi le biscuit. L'Insecte adulte, noirâtre, long de 2 cent., est utilisé pour fournir des larves que l'on élève en les nourrissant de farine et de vieux pain ; on donne ces vers de farine aux oiseaux, notamment aux rossignols.

Citons encore les *Blaps*, dont le plus commun dans nos pays est le Blaps présage de mort (*Blaps mortisaga*), qui vit dans les caves et les étables, exhalant une mauvaise odeur (*fig.* 471).

Les **Rhipiphorides** renferment des Insectes qui vivent en parasites dans les nids des guêpes, sur les Blattes, le mâle étant ailé et la femelle vermiforme.

Les **Cantharides** ou *Méloides* comprennent plus de 1 500 espèces ; elles renferment des êtres dont le développement larvaire est des plus singuliers par ses complications. Beaucoup d'entre eux sécrètent une matière vésicante, la cantharidine, utilisée comme on sait en pharmacie.

Ces Insectes ont un corps mou, mal recouvert par des élytres ; leurs antennes sont insérées devant les yeux sur une tête aplatie.

Nous allons retrouver l'ingéniosité merveilleuse du célèbre entomologiste Fabre qui a découvert l'évolution de quelques-uns de ces Insectes. On y fait deux divisions : les Cantharides, qui ont des ailes et vivent surtout sur les feuilles et les fleurs, et les Méloides, qui, n'ayant pas d'ailes, vivent à terre.

Les Cantharides renferment plusieurs genres, dont l'un, le genre *Sitaris*, a fourni à Fabre les éléments de ses découvertes. Le *Sitaris muralis* est commun en France, surtout dans le Midi, où il vit dans le voisinage d'un genre particulier d'abeilles, les *Antophora*. Ces dernières se creusent des terriers dans les terrains meubles exposés au soleil, y déposent leurs œufs sur du miel, puis ferment la chambre

où va se faire le développement de leur larve. Mais certaines de ces chambres, quand on les ouvre, renferment non pas la larve de l'Abeille Antophore, mais un Sitaris. Voici ce qui s'était passé : la femelle du Sitaris fécondée introduit son abdomen dans l'entrée de la galerie de l'abeille et y dépose ses œufs, au nombre de plus de deux mille, amoncelés en un petit tas, et meurt ensuite. Au bout d'un mois les œufs laissent échapper chacun une petite larve noirâtre, que l'on appelle *Triongulin;* elles passent l'hiver à l'entrée du trou de l'Antophore; au printemps elles profitent des allées et venues des Antophores mâles dans leur couloir pour s'accrocher avec les griffes de leurs pattes aux poils de leur corps. Lorsque l'Abeille mâle s'accouple, les Triongulins passent sur la femelle et, lorsque celle-ci va pondre, dans sa cellule, un œuf qu'elle dépose sur la provision de miel, le Triongulin descend de son véhicule sur l'œuf et flotte ainsi sur la larve comme un radeau sur le lac de miel. L'Abeille, inconsciente du danger qui menace son œuf, clôt la cellule et va recommencer ailleurs. Le Triongulin dévore en une semaine la larve de l'Abeille, puis le miel : c'est la seconde larve du Sitaris. Au bout de trente-cinq à quarante jours, elle ressemble à un petit boudin blanc, mou, sans yeux ni pattes; elle se contracte et forme une troisième larve, la pseudo-chrysalide, qui reste enfermée dans la peau de la seconde. C'est un corps cylindrique brun, segmenté, où l'on ne peut voir aucune trace d'appendice. Dans cet état la larve peut passer, si la saison n'est pas trop avancée, environ un mois; mais elle y reste jusqu'à l'été suivant si l'hiver est trop prochain. Dans les deux cas la peau de la pseudo-chrysalide se rompt et il en sort une larve qui se trouve ainsi enfermée dans les peaux de sa seconde et de sa troisième larve, emboîtées l'une dans l'autre. Nous en sommes donc au quatrième état larvaire! Cette nouvelle larve, en un mois, passe à l'état de nymphe, toujours à l'abri de ses anciennes coques; cette nymphe est immobile, transparente, jaunâtre; enfin, au mois d'août, l'Insecte parfait est formé, perce la cloison de la cellule de l'Antophore et s'échappe dans l'espace. Là, il s'accouplera, ne se nourrira même pas et mourra au bout de quelques jours, peut-être même de quelques heures de liberté, et le cycle recommencera. Nous avons résumé sommairement cette histoire très compliquée du Sitaris pour montrer quelle patience et quelle sagacité déploient des naturalistes comme Fabre pour élucider cette série de transformations.

La Cantharide vulgaire (*Cantharis vesicatoria*) est un bel Insecte vert brillant, long de 2 cent., qui vit surtout sur les frênes (*fig.* 472); son odeur *sui generis* la décèle rapidement. Ces Insectes ont, eux aussi, des métamorphoses très compliquées, où les Bourdons probablement jouent le rôle que nous avons vu dévolu à l'Antophore.

Les *Epicautes*, voisines des Cantharides, vivent en Amérique.

Les Meloës sont de gros Insectes noirs et mous dont le type vulgaire de nos pays est le *Meloë proscarabeus* (*fig.* 473); ses larves, à évolution compliquée, vivent aux dépens des Abeilles solitaires, dont elles dévorent l'œuf et le miel.

TÉTRAMÈRES. — Cette section est caractérisée par ses quatre articles au tarse de toutes les pattes. Nous la diviserons en deux catégories : les Phytophages et les Rhynchophores (Charançons).

Les **Phytophages** ont une tête analogue à celle des autres Insectes et qui n'est jamais prolongée en un bec comme l'est celle des Rhynchophores. On ne compte pas moins de 35 000 espèces de ces Insectes, tous mangeurs de végétaux.

Bruchides (*fig.* 475). — La Bruche des pois (*Bruchus pisorum*), dont on trouve souvent la larve dans les petits pois frais et l'adulte dans les pois secs, cause de grands dommages aux horticulteurs en détériorant les fèves, lentilles et autres graines de légumineuses.

Les *Scolites* et les *Tomiques* font aussi de grands dégâts dans les bois.

Les **Chrysomélides** constituent une immense famille qui contient à elle seule plus de la moitié des phytophages. Ces Insectes ont souvent de très belles couleurs.

Les *Criocères* sont surtout connus par deux de leurs représentants : le *Crioceris merdigera*, qui vit sur le Lis, et le *C. asparagi* (*fig.* 474), sur les asperges; les larves du premier ont la singulière habitude de se cacher sous leurs excréments; l'adulte est d'une belle couleur rouge et fait entendre un petit cri quand on le touche; le Criocère de l'asperge cause des dégâts sérieux en rongeant les pointes des asperges.

Le *Leptinotarsa decemlineata* (*fig.* 476), de couleur orangée, avec des lignes longitudinales noires, cause, lui et sa larve, de grands ravages dans les plantations de pommes de terre, dont il ronge les feuilles. Une autre chrysomèle fait des dégâts dans l'oseille; d'autres rongent les feuilles du peuplier (*Chrysomela populi*), du tremble (*C. tremulæ*).

Citons encore les Galéruques, qui font des dégâts considérables dans certains arbres comme l'orme, dont les feuilles sont entièrement rongées par les larves de ces Insectes ; les Eumolpes, qui détériorent la vigne.

Les Cassidides ont un thorax et des élytres qui s'étalent de façon à cacher le corps sous une sorte de carapace de tortue très souvent ornée des plus belles couleurs métalliques.

Les Altises sont de tout petits Insectes ayant l'aspect général d'une puce (*fig.* 478); les unes détruisent les betteraves, les choux, le colza; une autre fait de grands dégâts dans les vignobles.

Les **Cérambycides** ou *Longicornes* ont de longues antennes. Ils vivent souvent sur les écorces des arbres. On y compte actuellement plus de 13 000 espèces. Leurs jolies formes et leurs couleurs variées les font rechercher par les collectionneurs. Leurs larves vivent ordinairement dans le bois pourri, et certaines d'entre elles mettent plusieurs années à devenir adultes. On cite le cas de l'un d'eux, qui sortit du bois d'une table vingt-huit ans après sa confection.

Parmi les Longicornes de nos pays, citons le beau *Cerambyx cerdo* (Pl. des XYLOPHAGES, *fig.* 31 à 34) ou Capricorne du chêne, où



Fig. 477.
Eumolpe de la vigne et dégâts.

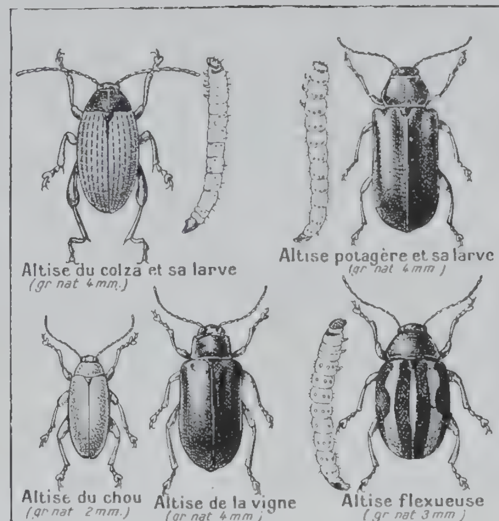


Fig. 478. — Altises.



Callidie sanguine et dégâts de la larve.



Fig. 479.
Larve de Capricorne.



Fig. 480. — *Acrocinus longissimus* (très réduit).

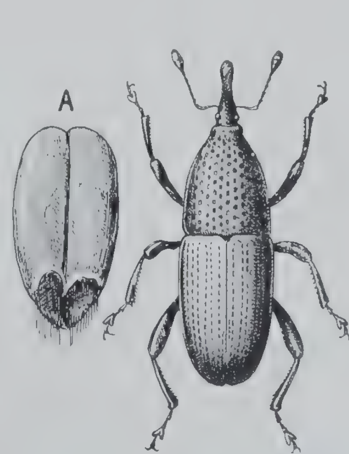
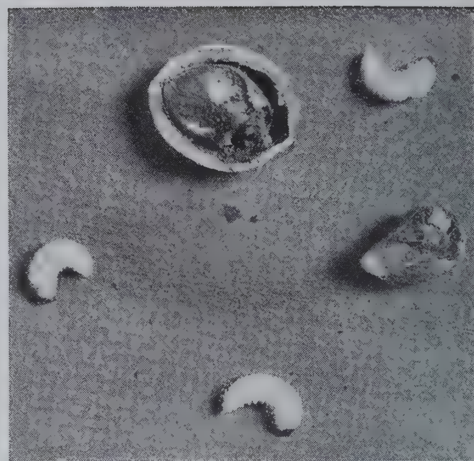


Fig. 481. — Calandre des céréales.
A Grain de blé attaqué.


Feuilles enroulées par le Rhynchite.


Charançon du châtaignier.


Larves du Balaninus du noisetier.

sa larve, qui vit trois ou quatre ans, cause des dégâts considérables en le creusant de gros canaux flexueux ; d'autres espèces voisines causent des dommages semblables, en particulier les *Saperda populnea* et *S. carcharias* sur les peupliers et les trembles, l'*Aromia moschata* verte sur les saules, l'*Astynomus œdilis* sur les pins. Le *Callidium testaceum* et *C. sanguineum* sont fréquents dans nos bûchers où on les introduit avec les bois de chauffage. Il faut placer ici le gigantesque Arlequin de Cayenne (*Acrocinus longimanus*, *fig.* 480).

L'*Hylotrupes bajulus* (Pl. des XYLOPHAGES, *fig.* 11) a des larves qui taraudent les charpentes de bois de sapin, les *Hesperophanes cinereus* creusent des galeries dans les meubles et les parquets, la *Leptidea brevipennis* réduit en poussière les paniers d'osier.

Les **Bostrichides** sont de grands destructeurs du bois. Malgré leur petite taille, ils font des ravages immenses dans les forêts en se creusant entre l'écorce et l'aubier des galeries où se développent les larves (Pl. des XYLOPHAGES, *fig.* 12).

Le grand Bostriche du sapin (*Bostrichus typographicus*) est un Insecte d'un demi-centimètre, brun foncé, court et trapu, qui creuse sous l'écorce des conifères une première chambre assez vaste où il s'accouple, et d'où il fait partir une sorte de corridor central (*fig.* 481). La femelle creuse ensuite, à gauche et à droite de ce corridor, des chambres plus petites dans chacune desquelles elle dépose un œuf ; chacune des larves qui en sort allonge sa chambre, en rongeant le bois, en tournant le dos au corridor, et cela forme une très curieuse arborisation, semblable à des galeries de mines, s'élargissant à mesure que la larve grandit. Elle finit par se transformer en nymphe dans le cul-de-sac et l'adulte sort par un petit trou qu'il se creuse dans l'écorce.

Les *Bostrichus chalcographus* et *stenographus* rongent l'écorce des branches du sapin. L'*Hylésine des pins* perce les jeunes branches et en suivant la moelle remonte jusqu'au bourgeon terminal qu'il détruit. L'Hylésine du frêne (*Hylesinus varius*) creuse ses galeries dans l'écorce de cet arbre ; elle le fait périr.

Les RHYNCHOPHORES sont caractérisés par leur tête prolongée en une sorte de corne ressemblant vaguement à un bec ; ce sont les Insectes que, d'une manière très générale, on peut appeler les Charançons et dont on connaît 25 000 espèces, très variées de formes, d'aspect, d'ornementation. Leurs pièces buccales sont placées au bout du rostre. Presque tous ces animaux se nourrissent de végétaux.

La famille des **Curculionides**, la principale, contient l'immense quantité de charançons qui causent des dégâts aux plantes cultivées. Leurs larves aveugles, dépourvues de pattes, ont l'air de vers dodus et vivent au milieu de la matière végétale dont elles se nourrissent. Certaines d'entre elles construisent des fourreaux en feuilles roulées, d'autres vivent à l'intérieur d'un fruit ou d'un bourgeon.

Le Charançon du blé (*Calandra granaria*) dépose ses œufs dans le sillon d'un grain de blé, dans les greniers (*fig.* 481) ; la petite larve dévore la farine, s'y transforme en nymphe, et au bout de cinq à six semaines est adulte ; cette multiplication rapide est la cause de dégâts considérables. La Calandre du riz agit de même.

Les arbres fruitiers souffrent aussi des attaques des Charançons ; le coupe-bourgeon (*Rhynchites conicus*), joli petit Insecte bleu, pond au printemps dans les feuilles tendres du poirier ; il coupe ensuite incomplètement la pousse à sa base, de façon à ce qu'elle se flétrisse sans sécher trop vite et sans tomber, se noircisse sous forme d'un cylindre semblable à du tabac ; la larve tombe finalement sur le sol, passe l'hiver dans la terre à l'état de nymphe et en sort adulte au printemps. Le *Rhynchites bacchus*, rouge, agit de la même manière ainsi que le *Rhynchites betuleti* ou cigarier, qui roule les feuilles du bouleau.

Signalons encore l'Anthonome du pommier (*Anthonomus pomorum*), qui fait avorter les pommes en déposant son œuf dans la fleur en bouton ; ses méfaits font, en Bretagne et en Normandie, un tort immense aux cultivateurs (*fig.* 482).

Le Charançon des noisettes (*Balaninus nucum*) produit le gros ver blanc, qui est sa larve, que l'on trouve dans ces fruits ; la femelle perce la noisette tendre avec son très long rostre et introduit son œuf dans le trou ainsi fait. Quand le fruit tombe, la larve perce la coque, en sort, et sa nymphose a lieu dans la terre. Le *Balaninus proboscidens* (*fig.* 486) fait des dégâts dans les châtaigniers.

TRIMÈRES. — Cette division est caractérisée par ce fait que les tarses des pattes postérieures ne sont formés que de trois articles. La seule famille de cette division est celle des *Coccinellides*, autrement dit les *Bêtes à bon Dieu* (*fig.* 484). Leur corps est bombé et comme verni ; leurs petites pattes peuvent, surtout lorsque l'Insecte fait le mort, être entièrement cachées sous le rebord des élytres et du thorax.

Les Coccinelles sont des auxiliaires très sérieux de l'agriculteur, car elles dévorent non seulement les pucerons, mais les acariens, les cochenilles. C'est grâce à l'une d'elles, la *Vedalia cardinalis*, que l'on a pu arriver à détruire, aux États-Unis, les Cochenilles qui décimaient les Orangers. La larve circule sur les plantes et y fait la chasse aux pucerons ; au bout de quatre ou cinq semaines, après trois mues, elle se suspend par le bout de son abdomen pour se transformer en une nymphe colorée d'où sort l'adulte, par déhiscence de la peau nymphale.

STREPSIPTÈRES. — Ce sont de tout petits Insectes dont les élytres, chez le mâle, sont réduits à de petites écailles rudimentaires. Leurs ailes sont grandes, mais leurs nervures se réduisent à quelques tiges en éventail (*fig.* 487). La femelle est une sorte de sac, sans ailes ni pattes. Ils sont parasites chez divers Hyménoptères et Hémiptères.


Fig. 486. — *Balaninus proboscidens.*

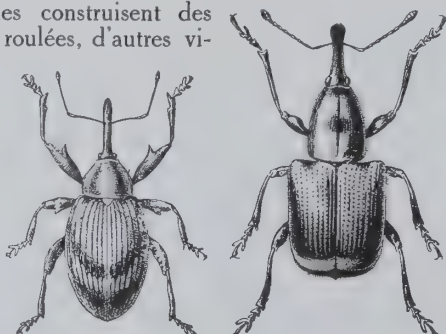

Fig. 482. Anthonome.

Fig. 483. Rhynchite doré.


Fig. 484. — Coccinelles.
a, A sept points ; *b*, Sa larve ; *c*, Adalie à deux points.

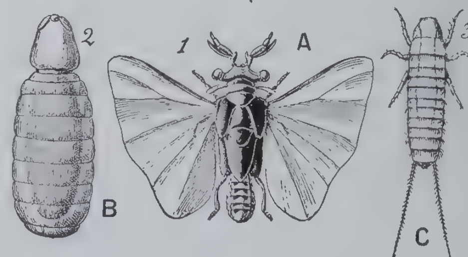
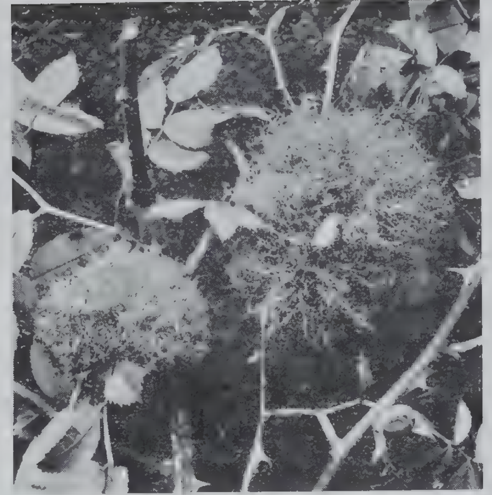


Fig. 485. — Strepsiptères : *Stylops.*
A, Mâle ; B, Femelle ; C, Larve


Galle du *Cynips lignicola* au chêne.


Andricus fecundatrix du chêne.


Rhodites rosæ, ou Bédégar du rosier.

LES HYMÉNOPTÈRES

Nous arrivons à la classe des Insectes la plus hautement organisée au point de vue de l'intelligence; nous en constatons de multiples manifestations qui confondent la nôtre. Et pourtant quelques coins du voile seulement ont été soulevés par un petit nombre de naturalistes, au premier rang desquels il faut citer Réaumur, Lubbock et surtout H. Fabre, l'illustre entomologiste de Sérignan.

Les Hyménoptères sont représentés par les Abeilles, les Fourmis, les Guêpes, et bien d'autres porteurs de tarières ou d'aiguillons. Ce sont des Insectes élégants, aux formes sveltes, aux mouvements légers et gracieux, aux ailes membraneuses transparentes, étroites et allongées, rattachées l'une à l'autre par un double peigne, aux pattes longues et grêles, souvent modifiées en vue d'une adaptation industrielle.

Beaucoup d'Hyménoptères vivent en sociétés, dans lesquelles les individus sont partagés en catégories distinctes. Tantôt ils se ressemblent, mais les rôles sont cependant très nettement répartis entre eux; tantôt ils sont très dissemblables de taille et de structure et ont des rôles également différents. On peut cependant les diviser en deux groupes distincts : ceux qui sont destinés à la reproduction, ceux qui sont chargés de l'alimentation et de l'entretien de la république. Ces derniers sont des femelles dont les organes reproducteurs ne se sont pas développés, une seule d'entre elles étant affectée au rôle de mère, ayant par conséquent ses organes sexuels développés. Quant aux mâles, il n'y en a qu'un petit nombre destinés à féconder la femelle; ils vivent peu et ne travaillent pas.

La tête, grosse et mobile sur un cou grêle, porte de gros yeux, des antennes très développées. Les organes buccaux se partagent en un groupe supérieur, labre et mandibules robustes, faits pour couper et broyer, et un groupe inférieur, mâchoires et labium, faits pour lécher; une langue charnue fonctionne entre ces pièces.

Dans beaucoup d'Hyménoptères, les Guêpes par exemple, l'abdomen est relié au thorax par un mince pédoncule filiforme. Il peut être extrêmement court (Abeilles), ou de dimensions moyennes (Guêpes), ou démesurément long (Eumenes, Ichneumons).

L'extrémité de l'abdomen porte des outils fort complexes et variés. Chez les uns ce sont de véritables scies, chez les autres des aiguillons, adaptation d'appendices des deux derniers anneaux.

Remarquons la grande concentration des centres nerveux et le volume du cerveau qui est surtout développé chez les ouvriers des espèces sociales.

Beaucoup d'Hyménoptères se reproduisent parthénogénétiquement; quelques-uns même n'ont pas d'autre mode de reproduction, tandis que les autres l'alternent avec le mode sexué.

Les vestiges d'Hyménoptères fossiles actuellement connus ne dépassent pas le Lias.

D'après Sharp on connaît actuellement de 25 000 à 30 000 espèces d'hyménoptères; mais cet auteur estime qu'en y comprenant les innombrables petites espèces parasites dont nous ne faisons encore qu'entrevoir le nombre, on arrivera à 250 000 espèces.

La classification d'une pareille quantité d'Insectes n'est pas sans difficultés. On semble aujourd'hui d'accord pour y faire deux grandes sections basées sur ce que les uns portent au bout de l'abdomen une tarière, les autres un aiguillon. Nous adopterons la division en térébrants et porte-aiguillon, en mettant en regard les deux mots *sessiliventres* et *pétioliventres*, qui seront expliqués un peu plus loin.

Nous arriverons donc au tableau suivant qui nous donnera un aperçu de la répartition des familles dans cet ordre des Hyménoptères.

TÉRÉBRANTS ou SESSILIVENTRES (Phytophages)		Céphides. Siricides. Tenthrédinides.
PORTE-AIGUILLON ou PÉTIOLIVENTRES	PARASITES ou ICHNEUMONIDES	Gallicoles ou Proctotrypides. Chalcidides. Ichneumonides. Braconides.
	CHASSEURS	Euménides. Vespides.
	FOUISSEURS	Scolides. Pompilides. Sphégides.
	FORMICIDES.	
	APIDES.	

TÉRÉBRANTS ou SESSILIVENTRES. — Cette section ne représente qu'une très faible partie des Hyménoptères; la femelle a une tarière abdominale dont elle se sert pour scier ou perforer les végétaux. Leur abdomen se rattache largement au thorax, différant en cela des porte-aiguillon ou pétioliventres, qui ont un étroit pédoncule.

Ces Insectes sont tous mangeurs de végétaux; ils sont beaucoup moins intéressants que leurs collègues du second ordre; ils n'en ont point la vie sociale ni les manifestations intellectuelles.

Céphides. — Ce sont de petits Insectes, ayant assez l'apparence d'une mouche, dont nous signalerons seulement une espèce, en raison des dégâts qu'elle commet. C'est le *Cephus pygmæus* (*fig.* 487), noir à bandes jaunes, long de 1 cent., dont la femelle, armée

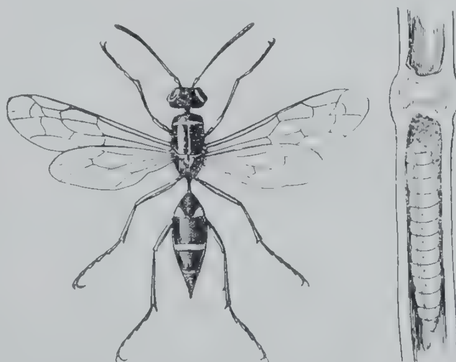

Fig. 487. — *Cephus pygmæus* et sa larve.


Fig. 488. *Sirex gigas.*


Fig. 489. Sirex commun : galeries et adultes.


Galles du Rhodites de l'Eglantier.


Galles du *Nemoterus numismalis.*

d'une petite scie, perfore le chaume qui porte l'épi de blé et dépose un œuf dans le trou ainsi préparé ; la larve, semblable à un ver apode, se nourrit du contenu de la tige et descend jusqu'à la racine ; elle a employé la plus grande partie de l'été à ce travail. Arrivée là, elle passe l'hiver à l'abri d'un petit cocon et se transforme en nymphe au printemps, après avoir creusé un petit trou pour la sortie de l'adulte ; au mois de mai elle commence, adulte, ses dégâts, qui peuvent être très graves.

Les **Siricides** (*fig.* 488 et 489) sont de grands et beaux Insectes dont les femelles portent, à l'extrémité de l'abdomen, une tarière très développée, avec laquelle elles perforent le bois pour y déposer leurs larves. Plusieurs espèces de ce genre causent des dégâts sérieux. Le *Sirex gigas* dépose ses œufs sur les pins et les hêtres ; l'adulte est un fort joli Insecte de 4 cent. de long ; la larve, armée de dents solides, creuse des galeries dans le bois le plus dur pendant deux ans, après quoi elle devient libre. On croit que cet Insecte dépose ses œufs même sur les planches débitées et il n'est pas rare de le voir dans les appartements sortir des parquets et des meubles. Une autre espèce plus petite, le *Sirex juvencus*, fait des dégâts analogues ; on cite des exemples authentiques de larves ayant traversé de part en part toutes les balles de plomb de paquets de cartouches.

Les **Tenthrédinides** (*fig.* 490), appelées encore les Mouches à scie, parce qu'elles ressemblent beaucoup aux véritables mouches, sont bien connues des jardiniers en raison des dégâts qu'elles commettent dans les arbres. Leurs larves ressemblent souvent à des chenilles.

La scie que la femelle cache dans son abdomen est un instrument de précision des plus curieux, enfermé dans un étui pendant le repos, mais qu'elle fait saillir facilement. Il consiste en deux lames dentées, dont chaque dent est elle-même dentelée, qui sont en outre organisées de façon à ce que l'un de leurs bords fonctionne comme une râpe.

Le *Lophyrus pini*, guère plus gros qu'une mouche, mais avec de jolies couleurs, pond ses œufs à l'intérieur des feuilles en aiguille du Pin, que les larves dévorent.

La *Lyda piri* adulte ressemble à une mouche jaune ; elle dépose un petit lot d'œufs sur les feuilles des poiriers et les larves qui en sortent filent une sorte de réseau de soie englobant plusieurs pousses (*fig.* 491 et 492). A mesure qu'elles grandissent, elles ajoutent de nouveaux fils à leur nid et elles finissent par englober plusieurs branchettes. Elles descendent en terre à l'automne et passent l'hiver dans un cocon où, au printemps suivant, elles se chrysalident et deviennent adultes.

Le *Nematus Ribesi* dévore les groseilliers ; l'*Athalia spinarum*, les navets, raves, choux, etc.

PORTE-AIGUILLON ou PÉTIOLIVENTRES. — Cette division comprend la très grande majorité des Hyménoptères. Ce qui caractérise ces Insectes, c'est que leur abdomen est relié à leur thorax par un très fin pédoncule articulé, ce qui permet, chez beaucoup d'entre eux, des mouvements très étendus de cet abdomen.

L'aiguillon est un organe compliqué qui se compose d'une sorte de tige tubulaire portant une rainure dans laquelle deux aiguilles barbelées glissent facilement ; entre les deux aiguilles s'écoule le venin d'une glande à poison. Cet appareil subit de très nombreuses modifications de détail selon les familles. Les glandes à poison sécrètent les unes un liquide acide, les autres un liquide alcalin ; elles peuvent coexister. Il y a là, probablement, un fait en rapport avec la faculté que possèdent certains Hyménoptères, de tuer leur proie ou seulement de la paralyser.

Les larves de ces Hyménoptères sont presque toujours vermiformes.

Certains Hyménoptères déposent leurs œufs dans l'intérieur du corps d'autres Insectes, de chenilles par exemple. Les œufs s'y transforment en larves qui se nourrissent du sang de leur hôte, en respectant toutefois les parties essentielles, de sorte qu'il ne meurt qu'au moment voulu, quand l'évolution de ses parasites est terminée. Ces Hyménoptères détruisent ainsi un très grand nombre d'Insectes nuisibles et rendent le plus grand service à l'agriculture.

PARASITES ou ICHNEUMONIDES. — Au dire de Brauer, nous ne connaissons qu'une petite partie de cette section, qui doit comprendre plus de 200 000 espèces.

Sharp fait remarquer que le pouvoir multiplicateur des Insectes est tel qu'ils auraient bientôt fait de dévorer tous les végétaux sans rien laisser à manger aux mammifères, s'il n'y avait, chez les Insectes mêmes, le remède à côté du mal. Une moitié des Insectes est occupée à détruire l'autre et rétablit l'équilibre. Ce pouvoir régulateur est dévolu aux Hyménoptères parasites. Mais on observe encore que des parasites sont eux-mêmes sujets aux attaques d'autres parasites ; cet hyperparasitisme peut même être encore plus compliqué. Nous ne savons encore que très peu de chose sur ces Insectes, tant leur étude offre de difficultés.

Les **Gallicoles** ou **Cynipides** (*fig.* 493) sont de tout petits Insectes dont les ailes ne portent que quelques nervures ; la plupart de leurs larves évoluent dans des productions pareilles à des tumeurs ou galles que leur piqûre détermine sur les végétaux ; ils ont pour cela des organes en forme d'aiguillon ; la piqûre produit une réaction des tissus végétaux qui prolifèrent par suite de l'excitation causée par l'œuf de l'Insecte et par les liquides que sa larve sécrète ; les cellules végétales se multiplient et forment des galles de formes extrêmement variées.

L'exemple le plus connu, le plus classique, est la galle du chêne, en forme de boules rouges fixées sur la face inférieure des feuilles. Si l'on ouvre en automne une de ces boules ressemblant à une cerise, on trouve dans son centre une logette ronde occupée par une larve blanchâtre qui, au commencement de l'hiver, est transformée en une petite chrysalide. Au printemps, il en sort un moucheron grêle, le *Cynips scutellaris* : c'est une femelle ; il n'y a pas de mâles ; cette femelle agame va pondre sur les bourgeons des jeunes branches du chêne ; un peu plus tard, le bourgeon


Fig. 493 — Cynips.


Fig. 490. — Tenthrède.


Fig. 491. — Chenilles de *Lyda pyri.*


Fig. 492. — Larves de Tenthrède.


Fig. 494. *Nematus miliaris.*


Fig. 495. — Rhodite.


Fig. 496. — *Lysiphlebus* déposant ses œufs dans le corps d'un puceron.


Nid de la Guêpe des bois.


Nid de la Guêpe des jardins.

piqué se développe anormalement et prend la forme dite en artichaut; c'est une galle écailleuse brune, déterminée par la larve qui se développe à son intérieur. Celle-ci, au printemps, se chrysalide, puis prend sa forme adulte. C'est un petit cynips très différent, par sa taille et son ornementation, du *Scutellaris* et, cette fois, pourvu d'organes génitaux. Il s'accouple, la femelle pique les feuilles de chêne et le cycle recommence, en alternant les deux galles et les deux types d'insectes.

Chacun a vu sur les rosiers les boules poilues, vertes ou rouges, connues sous le nom de Bedeguars; c'est une galle produite par un cynips, le *Rhodites rosæ*. Une galle en boule est produite sur l'églantier par le *Rhodites eglanteriæ*.

Quelques galles sont utilisées pour la teinture; de la Noix de galle on extrait du tanin; plusieurs espèces qui fournissent cette matière en proportions variées sont produites sur les chênes. On s'en est longtemps servi pour la préparation de l'encre. Sur la feuille du chêne citons la galle du *Nemoterus numismalis*.

Proctotrypides. — Ces tout petits êtres, aimant les retraites sombres et tranquilles, déposent leurs œufs dans le corps de divers insectes. C'est ainsi que le *Platygaster herrichi* détruit les larves d'un terrible ennemi de l'agriculture, la mouche de Hesse, *Cecidomya destructor*.

Les **Chalcidides** sont tous parasites. Ces petits insectes sont excessivement nombreux et se reconnaissent à leurs ailes sans nervures, à leur corps brillant et irisé, à leur aiguillon qui, au lieu de sortir comme chez les autres insectes à l'extrémité postérieure de l'abdomen, fait une saillie considérable en dessous de lui.

Leurs larves vivent souvent dans des galles, dévorant les autres larves productrices de ces galles; il y en a qui vivent dans des chenilles, d'autres dans des chrysalides. On en trouve parasites des abeilles, des pucerons, des œufs des Blattes.

Fabre a découvert chez l'un d'eux, le *Leucospis gigas* (*fig.* 497), un curieux cas d'hypermétamorphose; c'est un petit insecte noir et jaune, qui simule assez bien les guêpes, et vit en parasite dans les demeures d'une abeille maçonne, le Chalicodome des murailles, qui construit des cellules en terre durcie où il dépose ses œufs.

Plusieurs moucherons de cette famille sont utilisés pour une singulière opération que l'on appelle la caprification; on a remarqué, dans les pays où l'on cultive les figuiers, que dans les fruits des souches sauvages mâles vivent des insectes qui, en s'envolant dans les fruits femelles des figuiers cultivés, accélèrent par leur piqûre soit la maturité, soit la fécondation, en transportant le pollen. On dépose dans les figuiers cultivés des chapelets de fruits cueillis dans les arbres sauvages pour obtenir le résultat qui vient d'être indiqué.

Les **Ichneumonides** (*fig.* 498) ont des nervures aux ailes, de longues antennes et trois ocelles en triangle; ils ont des larves parasites, surtout des chenilles des Lépidoptères. On n'a pas encore de grands renseignements sur la plupart des représentants de cette famille, dont cependant six mille espèces sont connues.

La femelle a un aiguillon qui peut être énorme et qui lui sert à piquer la peau des insectes où elle veut déposer ses œufs.

Les larves des Anomalons font périr les chenilles de divers papillons nocturnes, les Ichneumons, celles de divers Sphinx, et se transforment en adulte dans leur chrysalide qui périt. La *Rhyssa persuasoria*, dont l'aiguillon a plus de 6 cent. de long, perfore le bois pour atteindre à cette extraordinaire profondeur la larve du Sirex sur laquelle elle dépose son œuf. Comment peut-elle, avec cette fine tarière souple, pénétrer ainsi dans du bois dur ?

Les **Braconides** ressemblent beaucoup aux précédents; ils en diffèrent par des caractères secondaires; comme eux ils déposent leurs œufs dans des larves d'insectes. Parmi eux, citons les *Microgaster*, dont les larves infestent les chenilles. Certaines espèces, au moment où leurs larves sortent de leur hôte pour se transformer en pupes, filent un petit cocon de soie : c'est le cas de l'*Apanteles glomeratus*, qui détruit une foule de chenilles du papillon blanc du chou (*Pieris brassicæ*); on trouve leurs cadavres entourés d'un tas de petits cocons jaunes contenant chacun la pupe d'un des moucherons qui ont vécu dans sa cavité générale et se sont nourris de son sang.

CHASSEURS. — Cette division très importante renferme comme insectes principaux les Guêpes, les Sphex, les Eumènes. Leurs ailes se plient longitudinalement au repos. Ces insectes se nourrissent de matières sucrées lorsqu'ils sont adultes ou de proies vivantes, d'insectes le plus souvent, pendant leur vie larvaire. Les uns vivent solitaires, les autres se réunissent en sociétés.

Euménides ou **Guêpes solitaires.** — Leur aspect général ne diffère pas beaucoup de celui des Guêpes. Elles ont une longue lèvre inférieure, de fortes mandibules, des antennes légèrement en massue.

Les Eumènes (*fig.* 500) sont des constructeurs de nids en terre dont Fabre a étudié la curieuse industrie chez l'*Eumenes pomorum*; l'insecte gâche son mortier avec de la boue et de la salive, il y plante extérieurement de petits cailloux dans le but de dissimuler son ouvrage, mais il lisse soigneusement l'intérieur. Il donne la forme d'un dôme hémisphérique à ce nid dont le sommet est terminé par un court goulot; cet orifice, une fois l'œuf pondu, est fermé à l'aide d'un petit caillou. Une fois le nid achevé, l'insecte y dépose plusieurs chenilles paralysées au préalable, mais non tuées; puis il pond son œuf, qui est attaché par un fil délicat à la voûte du nid; c'est de là que la jeune larve se suspend pour mordre les chenilles qui sont au-dessous d'elle; puis elle descend tout à fait quand elle est déjà plus grande et dévore les provisions; elle se transforme alors en nymphe et, finalement, éclôt en détruisant la maçonnerie de son nid.

Les Odynères (*fig.* 499) sont de petites guêpes noires à bandes jaunes, dont on a décrit un très grand nombre d'espèces. Leurs travaux de terrassiers sont

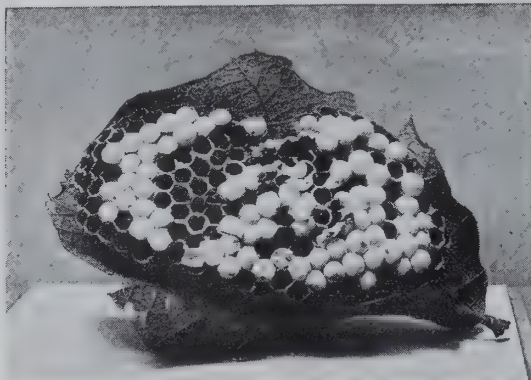

Fig. 497. — Leucospis.


Fig. 498. — Ichneumon.


Fig. 499. — Odynère.


Fig. 500. — Eumène et son nid.


Nid de Frelon dans un trou de hêtre (Muséum).


Nid de *Polistes minor* (Mexique).

moins finis que ceux des Eumènes; la femelle accumule, d'après Fabre, une vingtaine de petites chenilles paralysées, enroulées sur elles-mêmes, qu'elle empile comme un tas de petites galettes; au préalable, elle avait suspendu son œuf au fond de la loge, comme nous l'avons vu pour l'Eumène. L'approvisionnement terminé, l'Eumène ferme par une cloison la loge de sa larve et recommence ailleurs.

Il arrive fréquemment que les chenilles emmagasinées sont infestées par des larves de parasites, et que ce sont elles qui dévorent les provisions, ne laissant rien à l'Odynère.

D'autres Odynères (*Odinerus rubicola*) préfèrent établir leur nid dans les tiges sèches de la ronce, dont elles enlèvent la moelle; puis elles construisent à sa place un nid en terre gâchée où la mère dépose son œuf en compagnie d'une chenille paralysée comme provision; puis elle le ferme avec son ciment et en construit un autre au-dessus, puis d'autres encore jusqu'à ce que la tige creuse de ronce en soit remplie.

Vespides ou **Guêpes sociales.** — Ce sont les vraies Guêpes ou Guêpes sociales, dont le genre principal *Vespa* comprend environ 150 espèces; à l'état adulte elles lèchent le nectar des fleurs, le liquide sucré des fruits qu'elles entament de leurs mandibules au moment où ils vont mûrir; leurs larves au contraire se nourrissent de chair fraîche, insectes (principalement diptères), fragments de viande qu'elles arrachent dans les boucheries et les cuisines. Les parties nutritives seules sont conservées, la guêpe épluchant les insectes pour enlever les ailes, les pattes, la tête; le reste est mâché, broyé, ensalivé et forme une pâtée qui est ingurgitée dans la bouche des larves. Ces guêpes construisent des nids compliqués où elles élèvent leurs larves dans des cellules; chaque société comprend une femelle et des ouvrières qui sont des femelles inféconds. Les mâles ne vivent que peu et n'apparaissent qu'à l'automne; ils fécondent des femelles qui hivernent dans des crevasses de rochers, trous de vieux murs, troncs de vieux arbres, et, au printemps, fondent chacune une colonie nouvelle.

Les espèces les plus communes de nos pays sont la Guêpe vulgaire (*Vespa vulgaris*) et la Guêpe germanique (*V. germanica*). On a l'habitude de les considérer comme des insectes dangereux, piquant à tout propos; rien n'est moins juste; si on ne les attaque pas, si on ne fait pas de mouvements trop vifs dans le voisinage de leur nid, elles ne piquent jamais. On peut les laisser se promener sur la main sans aucun danger; il n'y a à craindre que leur introduction dans la bouche avec un fruit; alors elles se défendent en piquant la muqueuse buccale, ce qui détermine une enflure et des accidents dangereux.

Les nids des Guêpes sont des constructions très intéressantes que ces insectes édifient au moyen de fibres de bois qu'elles arrachent avec leurs mandibules et malaxent dans une sécrétion salivaire pour former un carton solide avec lequel elles construisent leur nid.

Nous emprunterons à Ch. Janet, entomologiste dont les travaux sur les guêpes font autorité, la description du nid de la *Vespa germanica* (*fig.* 502), guêpe qui construit généralement dans la terre. C'est au printemps, la femelle ayant hiverné, que commence la construction; elle utilise quelque trou de mulot, puis à une dizaine de centimètres de profondeur elle commence à élargir la cavité en une sorte de salle dont elle rejette les déblais au dehors. Elle choisit au plafond une racine qui lui sert d'appui pour fixer une tige solide de carton. Puis elle tapisse la voûte du même carton en feuilles; c'est alors qu'elle construit un premier plancher de petite dimension sous lequel elle fabrique une dizaine de cellules hexagones prismatiques d'assez faible taille, dans chacune desquelles elle pond un œuf. Celui-ci se transforme en une larve que la mère nourrit; pendant que cette première ponte de larves grandit, elle ajoute un second plancher de cellules sous le premier, auquel il est suspendu par des colonnettes de carton. Mais il a fallu au préalable creuser la terre plus profondément sous ce nid, puis agrandir la voûte de carton. Tout cela étant fait, la femelle dépose dans chaque cellule de ce second étage un œuf. Mais alors les larves du premier étage se sont transformées en nymphes, puis en adultes. Ces jeunes Guêpes, plus petites que leur mère, non sexuées, sont des ouvrières; elles se mettent immédiatement à agrandir le nid en creusant d'abord le sol en dessous de lui et construisent des étages de cellules suspendus aux précédents, puis elles ajoutent à l'enveloppe d'autres feuilles de carton, en ayant soin de laisser entre elles de l'air pour former un matelas isolant. Ce carton, verni par une salive spéciale, est imperméable. A la fin de l'été le nid est terminé; il a la forme d'une grosse boule écailleuse, n'ayant qu'un orifice, en dessous, et renfermant jusqu'à une douzaine de planchers horizontaux sous lesquels sont fixés plusieurs milliers de cellules hexagonales. A partir du moment où les jeunes Guêpes commencent à travailler, la mère ne s'occupe plus que de pondre; elle ne prend plus aucune part aux travaux du nid et ses enfants la nourrissent. Les ouvrières, à mesure qu'une jeune Guêpe vient d'éclore, nettoient la cellule qu'elle quitte, de façon à ce que la mère vienne y déposer un autre œuf.

A la fin de la saison chaude, en août, on voit dans les derniers planchers des cellules plus grandes que les autres; ce sont des logements pour des larves qui, par suite d'une alimentation spéciale, deviendront des mâles et des femelles. Leur nymphose a lieu à l'automne; les mâles fécondent les femelles, puis meurent. Les femelles passent l'hiver dans des trous de murs; les ouvrières meurent et le nid est abandonné; il n'est pas utilisé l'année suivante.

D'autres formes de nids existent, construits par d'autres espèces de Guêpes; il y en a, par exemple, qui sont suspendus aux branches des arbres; leur enveloppe est alors faite de carton très dur

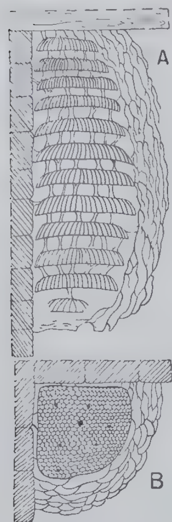


Fig. 501.
Nid de frelon dans l'angle d'un mur (d'après Janet).
A, Coupe verticale; B, Coupe horizontale.

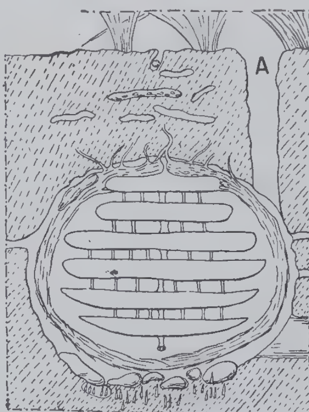


Fig. 502.
Coupe du nid souterrain de *Vespa germanica* (d'après Janet).
A, Puits d'accès; Au centre, gâteaux d'alvéoles.


Fig. 503.
Poliste gauloise et son nid.


Fig. 504. — Scolie des jardins.


Fig. 505. — Pompile.

et imperméable avec l'ouverture au bas. D'autres, comme le Gros Frelon (*Vespa crabro*), utilisent les vieux arbres creux ou les chaumes des toitures ; ils se dispensent alors de construire une enveloppe (*fig.* 501).



Fig. 506. — Chartergue.

Les Polistes (*Polistes gallica*) construisent un nid très simple, sans enveloppe, réduit à un seul plancher porté par un petit pédoncule attaché à des végétaux ou à des pierres (*fig.* 503).

Le nid compliqué d'une Guêpe américaine, le *Chartergus chartarius*, peut dépasser un mètre ; il est formé d'un carton extrêmement dur et composé d'une série de planchers en entonnoirs emboîtés, tous percés d'un orifice central permettant la communication d'un étage à l'autre.

FOUISSEURS. — Beaucoup ressemblent à des Guêpes ; leur pédoncule est de longueur très variable ; leurs ailes ne se plient pas en long, et les pattes antérieures, chez les femelles, sont armées de griffes qui leur servent à creuser le sol. Les mâles et les femelles sont peu différents, mais il n'y a pas d'ouvrières asexuées ; les travaux à exécuter le sont toujours par les femelles.

Quelques-uns d'entre eux vivent en parasites chez d'autres insectes ; les autres se construisent des nids en boue ou des cavernes dans le sol ou dans le bois. Ils vivent peu de temps.



Nid de *Chartergus apicolis* (Amérique).



Nid et coupe du nid de la Guêpe cartonnière (*Chartergus chartarius*) [Brésil].

Scolides. — La *Scolie des jardins* (*fig.* 504), dont les mœurs ont été étudiées par Fabre, peut atteindre 3 centimètres de long ; elle est noire avec quelques taches jaunes ; très vigoureuse, elle a de grosses mandibules et se nourrit de larves de gros coléoptères, par exemple de Cétoines, qu'elle trouve sous terre, les paralyse d'un coup d'aiguillon et dépose son œuf sur le ventre de la proie. La jeune larve de Scolie, sitôt éclose, enfonce sa tête dans le ventre de sa victime et la dévore ainsi peu à peu, sans que la malheureuse paralysée puisse faire un mouvement. Mais ses organes fondamentaux sont respectés, car si elle venait à périr trop tôt elle se décomposerait et la jeune Scolie mourrait de faim, car il lui faut une proie vivante.

Les Mutilles (*Mutilla cephalotes*) ressemblent à de grosses fourmis poilues ; la femelle est aptère. Ces insectes vivent en parasites dans les nids d'autres Hyménoptères ; l'espèce commune de France, la *Mutilla europæa*, vit à l'état larvaire chez les Gros Bourdons (*Bombus*) dont elle dévore les larves. Le mâle, aussitôt éclos, s'envole, la femelle reste dans le nid quelque temps, dévorant le miel de ses hôtes.

Les **Pompilides** (*fig.* 505) ont de longues pattes postérieures, des yeux elliptiques, et la plupart d'entre eux font la chasse aux araignées en courant d'un air agité, en remuant constamment leurs ailes. Nous retrouvons encore là les observations de l'entomologiste Fabre qui a suivi les opérations du Pompile usant de ruse pour attirer les araignées hors de leur toile, les saisissant par une patte et bondissant dessus pour les percer de son aiguillon. Certains pompilides américains, les *Pepsis*, sont assez forts pour paralyser de leur piqûre la grosse araignée velue, la Mygale aviculaire.



Fig. 507. — *Scolia procer.*

Les **Sphegides** (*fig.* 508) font également preuve d'une grande intelligence dans la capture de leurs proies.

Le *Sphex flavipennis* vit dans le midi de la France sur certains chardons ; il creuse son terrier dans les talus sablonneux et ensoleillés. Sa galerie lui sert de retraite la nuit et de logement pour ses larves et leurs provisions, qui consistent en grillons champêtres qu'il a eu soin de paralyser de trois coups d'aiguillon : au cou, au thorax, à l'abdomen, dans des points correspondant aux centres nerveux moteurs.

Le Sphex languedocien, étudié aussi par Fabre, s'attaque à un gros Orthoptère, l'Ephippigère femelle, vingt ou trente fois plus grosse que lui ; il la paralyse d'un coup d'aiguillon dans le cou.

Les Ammophiles (*fig.* 509), dont l'abdomen est longuement pédiculé, ont fait aussi l'objet de remarquables études de Fabre ; ils approvisionnent le terrier de chenilles qu'ils ont paralysées en piquant de leur aiguillon chacun des ganglions de la chaîne nerveuse. C'est ainsi que l'*Ammophila hirsuta* donne neuf coups de dard dans la grosse chenille de papillon nocturne qu'il recherche.

C'est encore à Fabre que nous devons de connaître l'histoire du Pélopée tourneur (*Pelopœus spirifex*), joli insecte qui recherche les constructions des fermes et plus spécialement les grandes cheminées et ramasse de la terre humide qu'il rapporte entre ses mandibules. Il en fait un gâteau horizontal de cellules où il emmagasine des araignées, généralement huit, paralysées d'un coup de dard ; il pond son œuf dessus et ferme la cellule (*fig.* 510).

Le *Bembex rostrata* ressemble à une guêpe ; Fabre raconte qu'il recouvre si bien son terrier de sable qu'il est impossible de reconnaître sa place. Mais l'insecte ne s'y trompe pas. Au fond de la demeure, dans une chambre close, est sa larve, fixée sur le ventre de la grosse mouche verte (*Lucilia Cæsar*) paralysée. La mère approvisionne sa larve d'autres mouches de plusieurs espèces, à mesure que son appétit augmente avec sa taille et, au bout de quinze jours, elle se transforme en nymphe après avoir consommé une vingtaine de pièces.

Les *Cerceris* (*fig.* 511 et 512) chassent les abeilles et le *C. ornata* les paralyse d'un coup d'aiguillon à la nuque et leur mâchonne la tête. Chez le *C. tuberculata*, Fabre a étudié l'instinct de la direction en capturant plusieurs individus, les marquant d'une tache de peinture, les emmenant enfermés dans une boîte à plusieurs kilomètres et les relâchant alors. Les captifs libérés étaient rentrés le lendemain à leur domicile. Le *Philanthe apivore* (*fig.* 515) chasse les abeilles domestiques et les paralyse sous la tête d'un coup d'aiguillon, mais il



Fig. 508. — *Sphex Latreillei.*



Fig. 509. — Ammophile.



Fig. 510. — Pélopée : *a*, Larve ; *b*, Cocon ; *c*, Nid.

a soin d'extraire violemment le miel contenu dans leur jabot et de s'en repaître avant d'emporter sa proie dans son nid.

FORMICIDES. — Nous arrivons à la section des Insectes les mieux doués au point de vue de l'intelligence; aussi, il y a longtemps que les Fourmis sont célèbres et, s'il fallait citer et résumer tout ce qui, depuis Aristote, a été écrit sur leur compte, il faudrait de gros volumes.

Entre le thorax et l'abdomen il y a un étroit pédoncule qui donne une grande mobilité à l'abdomen. Leur tête est plus ou moins grosse, selon que l'on a affaire à des mâles, des femelles ou des ouvrières; les mandibules sont fortes et servent d'arme et d'outil, à usages multiples. Les mâchoires, la langue, sont utilisées pour lécher les liquides alimentaires, et aussi au nettoyage des nourrissons. Les palpes labiaux et maxillaires sont des organes gustatifs et tactiles. Les antennes sont formées d'un premier article très long, terminé par quelques petits articles (3 à 12); on dirait un fouet à grand manche qui n'aurait qu'une petite mèche; elles sont probablement leur organe du langage, de l'odorat, du tact, peut-être de l'audition. Les yeux sont très variables; ils peuvent être très développés ou, au contraire, manquer; il y a ordinairement trois ocelles en triangle sur le front.



Nid de *Crematogaster Ranavalonis.*



Fig. 511. — *Cerceris arenaria.*



Fig. 512. — *Cerceris ornata* malaxant la nuque de sa victime (d'après Marchal).
A, Position habituelle; B, Exceptionnelle.



Fig. 513. — *Formica.*

Le thorax porte des pattes terminées par des griffes; les antérieures ont souvent des peignes ou des pulvilli, sorte de petites pelotes adhérentes et gluantes facilitant la marche sur les surfaces lisses; souvent une sorte de brosse se trouve en face du peigne. Les ailes n'existent que chez les mâles; les femelles n'en ont que jusqu'au moment de leur fécondation.

Entre le sixième et le septième anneau de l'abdomen il existe une surface striée sur laquelle frotte une pointe; quand les deux segments jouent l'un sur l'autre, il se produit une petite stridulation.

Les fourmis vivent en sociétés dans lesquelles on trouve plusieurs sortes d'individus (*fig.* 517). Ce sont : 1° des femelles pondeuses ou reines; 2° des mâles ailés; 3° des ouvrières neutres; 4° des soldats également neutres. Les ouvrières et soldats vivent de huit à dix mois, les reines un an, les mâles deux semaines. Les reines fécondées n'ont pas d'autre occupation que la ponte; les ouvrières prennent soin des œufs, des larves et des nymphes, les nourrissent, les nettoient, les transportent d'une chambre à l'autre, suivant la température, l'humidité de l'air.

Les nymphes sont souvent enfermées dans un cocon qu'elles se tissent; c'est ce que l'on nomme vulgairement « œufs de fourmis », que l'on recherche dans les bois, pour en nourrir les jeunes faisans. Les mâles et femelles s'envolent pour le vol nuptial; les mâles meurent tout de suite après et les femelles vont fonder ailleurs une nouvelle colonie. Ces Fourmis ailées forment souvent des essaims considérables. Quelques femelles fécondées rentrent à la fourmilière où les ouvrières leur arrachent les ailes; elles sont destinées à remplacer les mères anciennes.

On connaît actuellement au moins 2 000 espèces de Fourmis; toutes vivent en colonies. Toutes sont également très avancées dans leur organisation sociale, où l'on peut reconnaître la préoccupation constante de sacrifier le bien de l'individu à celui de la communauté.

Un des traits les plus caractéristiques des Fourmis est leur aptitude à construire de vastes fourmilières; ces édifices sont extrêmement variés, mais chaque espèce de Fourmi a son architecture particulière. Les larves ne sont point élevées, comme chez les Guêpes, chacune dans sa cellule; elles sont soignées en commun dans des chambres vastes et nombreuses, communiquant par des conduits, le tout formant un inextricable labyrinthe. De plus, les Fourmis sont très attentives aux changements thermométriques et hygrométriques; aussi montent-elles ou descendent-elles leurs larves plus ou moins près de la surface du sol; de là vient la nécessité d'avoir plusieurs étages à diverses profondeurs ou expositions. Souvent s'y ajoutent des magasins pour les provisions, des salles pour cultures, des étables pour pucerons, pour fourmis à miel.

Les Fourmis sont des architectes fantaisistes qui, dans un cadre réglé d'avance par leur espèce, exécutent mille variantes. Souvent une ouvrière détruit ce que vient de faire un collègue pour improviser un détail nouveau.

Une singulière Fourmi est l'*Œcophyla* qui, pour construire son nid, se sert de feuilles qu'elle colle au moyen d'une sécrétion gluante de sa larve; elle la transporte sur le bord à coller, lui fait sécréter sa glu et la reporte ensuite dans un berceau (*fig.* 516).

Un premier type de fourmilière est construit en terre pure; les Fourmis brunes établissent toujours deux étages à la fois: l'un en dessous de la fourmilière, l'autre en dessus; elles utilisent les matériaux retirés du fond pour édifier



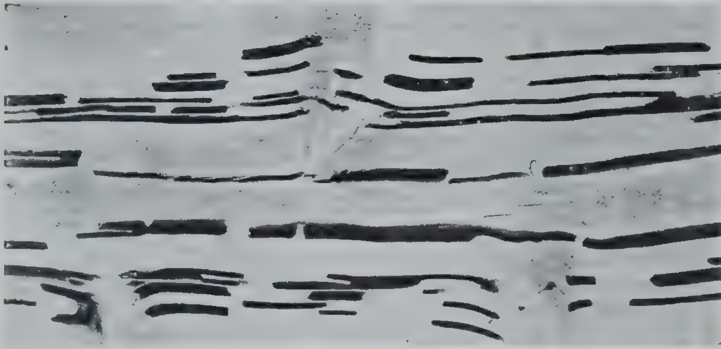
Fig. 514. — *Bembex rostrata* (d'après Sharp).



Fourmilière de la *Formica rufa.*



Fig. 515. — Philanthe apivore apportant une abeille pour nourrir sa larve.



Tronc d'epicea creusé par la Fourmi hercule (Jura).

l'étage supérieur; elles y font des murs, des colonnes, des voûtes. D'autres se contentent de creuser la terre et d'en jeter les débris autour de l'entrée, ce qui fait bientôt un petit cratère. Les Fourmis cendrées, et beaucoup d'autres aussi, apportent par-dessus leurs constructions souterraines un gros tas de terre dans lequel elles se creusent des galeries; ce dôme est la partie chaude de leur demeure, les parties fraîches étant souterraines. Les ouvertures des fourmilières sont souvent très loin de la partie centrale; elles sont au bout de longues avenues qui ne permettraient pas à des intrus d'arriver jusqu'à la cité, car elles sont gardées par des sentinelles. Certaines espèces de Fourmis barricadent leurs portes le soir.

Une toute petite Fourmi, du genre *Solenopsis*, vit en parasite dans les fourmilières de terre; elle creuse des petites galeries sous les planchers et les cloisons des autres et se nourrit des provisions de ses hôtes.

La Fourmi fauve (*Formica rufa*) accumule dans les bois d'énormes tas d'aiguilles de sapin, de pétioles de feuilles, de pailles. La partie souterraine comprend quelquefois une quarantaine d'étages.

Les nids aériens sont bien plus simples; ce sont ordinairement des trous dans les murs, les planchers, qui sont utilisés; ils sont souvent très incommodes dans les maisons.

Une autre catégorie de fourmilières est entièrement creusée dans le bois; le *Camponotus herculeanus* (*fig.* 519) creuse, dans les vieux arbres à moitié pourris, des chambres variées en respectant des planchers et des cloisons, emportant au loin les déchets.

Le *Lasius fuliginosus* (*fig.* 520) remplit les troncs d'arbres creux d'un inextricable réseau de chambres dont les parois sont faites d'un carton fibreux et collé.



Fig. 516. — *Œcophylla smaragdina.* Ouvriers rapprochant les bords de deux feuilles, tandis que d'autres les collent avec la salive des larves.

Il existe des espèces exotiques qui réunissent plusieurs feuilles par des fils de soie et nichent dans le sac ainsi fabriqué, ou bien qui utilisent les cavités des tiges renflées d'orchidées. Chez nous on en trouve qui établissent leur demeure dans des bouses de vache desséchées.

Dans le but d'étudier les mœurs des Fourmis, d'ingénieux naturalistes, en tête desquels M. C. Janet, ont construit des fourmilières de formes variées, recouvertes de lames de verre permettant de voir à l'intérieur ce qui s'y passe.

Lasius fuliginosus, intérieur du nid.

Les Fourmis neutres ont pour principale occupation de soigner les larves, les transportant d'un appartement à l'autre selon les heures du jour, l'humidité, la chaleur. Elles lèchent très fréquemment les œufs, condition indispensable à leur évolution; elles continuent les mêmes soins aux larves, les nourrissant en dégorgeant dans leur bouche le liquide alimentaire que contient leur jabot. Une fois transformées en nymphe, les transports d'une chambre à l'autre continuent, puis, au moment où elles se transforment en adultes, les ouvrières déchirent les cocons de celles qui en possèdent. Elles procèdent ensuite à l'éducation des jeunes, déploient les ailes encore fripées des mâles et des femelles, apprennent aux jeunes ouvrières la propreté et l'éducation des larves, leur toilette personnelle. Peut-être leur apprend-on aussi à ce moment le langage si expressif des antennes. Certaines d'entre elles sont dressées au rôle de croque-mort, car ces animaux ont, non loin de la fourmilière, de petits emplacements où ils transportent et déposent en piles régulières les cadavres des Fourmis défuntes de la fourmilière, mais non des autres, qu'ils rejettent n'importe où, après une bataille par exemple.

Les Fourmis *moissonneuses* habitent dans les pays chauds; elles ne sont pas rares dans le midi de la France, mais une seulement remonte jusqu'à Paris, l'*Atta tractor*.

Elles se nourrissent surtout de graines qu'elles choisissent avec soin, transportent à la fourmilière, les épluchent et les trient. Dans nos pays elles utilisent les graines et les fruits de la capselle, du mouron des oiseaux, du melilot, de la fumeterre, du coquelicot, de diverses graminées, du blé. Des ouvrières spéciales entassent les provisions dans des greniers cimentés, où elles sont traitées de telle façon qu'elles ne germent pas; comment les Fourmis s'y prennent-elles? nous l'ignorons; toujours est-il que la germination ne se produit que quand les Fourmis le veulent et qu'elles y procèdent à mesure de leurs besoins, car ce sont les produits sucrés provenant de la fermentation de l'amidon contenu dans ces graines qu'elles consomment. D'autres font germer leurs graines, puis coupent la radicelle et font sécher ensuite la graine au soleil. Il y a des Fourmis qui préfèrent consommer leurs grains secs, en les cassant, les insalivant et léchant ensuite cette bouillie.

Une grosse Fourmi brune du

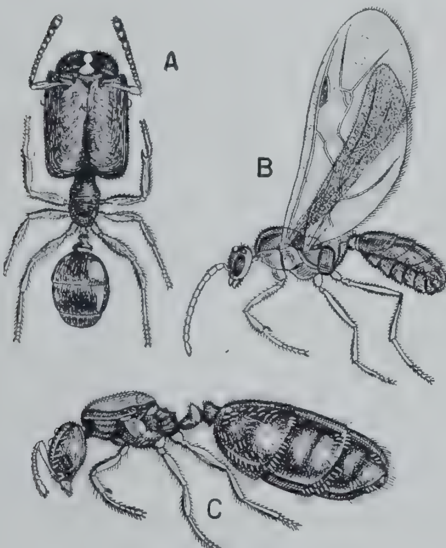


Fig. 517. — *Feidola instabilis* (d'après Wheeler).
A, Soldat; B, Mâle; C, Femelle privée de ses ailes.



Fig. 518.— Jardin d'*Atta texaona* pour la culture de champignons (1/6e de grosseur naturelle [d'après Wheeler]).



Fig. 519. — Camponote.



Fig. 520. — Lasius.

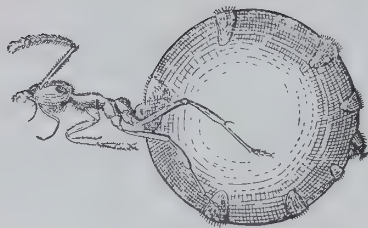


Fig. 521. — *Myrmecocystus horti-deorum* gonflé de miel (d'après Wheeler).

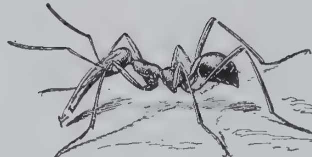


Fig. 522. — Eciton.

genre *Pogonomyrmex*, vivant en Amérique, dans les plaines du Texas, prépare autour de la fourmilière un terrain sec qu'elle dénude en coupant au ras du sol toutes les plantes qui y poussent, sauf une seule, l'*Aristida stricta*, qu'elle soigne, sarcle, nettoie ; des routes desservent leur champ. Elles y font une riche moisson de la petite graine blanche de cette plante, que l'on appelle *Riz de fourmis*. Elles le mettent en silo, le font sécher s'il vient à être mouillé.

D'autres Fourmis coupent les feuilles de certains arbres, souvent des caféiers, auxquels elles font un tort énorme, et transportent ces débris dans leur nid, les hachent, en font une sorte de terreau sur lequel poussent des *moisissures ;* elles utilisent ces champignons pour leur alimentation (*fig.* 518) ; ce sont de véritables jardins souterrains, des champignonnières perfectionnées.

Beaucoup de Fourmis utilisent certains pucerons pour se nourrir des gouttelettes d'un liquide sucré produit par deux petites cornes abdominales, et ensuite des... crottins probablement sucrés de ces Hémiptères. Les unes se contentent de circuler sur les plantes, allant à la recherche des pucerons, les sollicitant de leurs antennes jusqu'à ce qu'ils aient émis la goutte ou le crottin sucré convoités ; d'autres recouvrent le troupeau de pucerons d'une toiture, sorte d'étable où ils sont à l'abri des intempéries. D'autres les transportent chez elles et les installent dans des chambres où pendent les radicelles des plantes du voisinage ; le puceron, piquant son rostre, se laisse vivre et traire par ses hôtes.

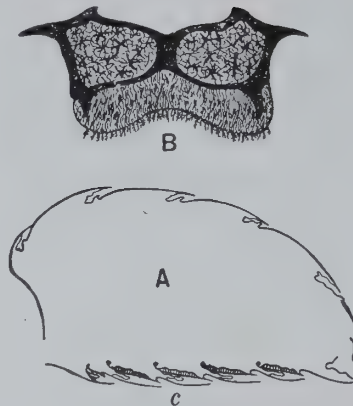


Fig. 523. — Abeille (d'ap. Dreyling).
A, Schéma des anneaux de l'abdomen et plaques cirières *c ;* B, Plaque cirière isolée.

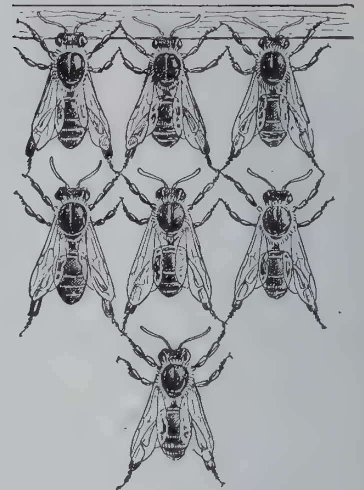


Fig. 524. — Abeilles en posture de sécrétion de la cire.

Certaines Fourmis se gavent des liquides sucrés sécrétés par certaines plantes et finissent par devenir tellement grosses qu'elles ressemblent à des outres gonflées qui ont bien du mal à rentrer au nid. Une fois là elles se suspendent à la voûte de certaines salles et y restent pendant des mois, immobiles, attendant d'être utilisées par leurs collègues (*fig.* 521).

Toutes les Fourmis n'ont pas ces mœurs pastorales ; il en est qui n'attaquent pas, mais savent se défendre ; d'autres au contraire ont des instincts pillards : ce sont les *amazones*. Généralement chaque fourmilière a un territoire sur lequel les voisines ne s'aventurent pas, certaines qu'elles sont d'être repoussées ou saisies et amenées à la fourmilière, où elles sont mises à mort avec des raffinements de torture ; il se produit de véritables batailles rangées où des milliers de combattants se blessent, se piquent, s'arrachent pattes et antennes et se tuent avec frénésie.

Certaines de ces Fourmis belliqueuses, incapables d'exécuter les moindres travaux, partent en expédition pour des razzias : c'est le cas des *Ecitons* américains (*fig.* 522), qui vivent à l'état nomade. Plusieurs espèces vont attaquer les fourmilières voisines pour voler les larves d'ouvrières, qu'elles emportent chez elles afin d'en faire leurs esclaves. Leurs prisonnières semblent si bien habituées à leur sort qu'il se fait entre les deux races une sorte d'association tacite. Parmi ces espèces citons la *Formica sanguinea*, qui a pour esclaves les *F. fusca* et *F. rufibarbis*, qu'elle va, en grande troupe, voler à l'état de larve deux ou trois fois par an. Elle peut même expulser les habitants d'une fourmilière, sauf les larves, et s'y installer.

Il ne nous reste que quelques mots à dire sur les principales familles qui composent les Formicides.

Les **Camponotides** comprennent de grandes Fourmis atteignant près de 2 cent. ; elles mordent et produisent un venin corrosif, formé surtout d'acide formique, qu'elles lancent à une grande distance. La plus connue dans nos pays est la *Formica rufa*, qui fait des tas de brindilles dans les bois ; quand on les démolit, il en sort une forte odeur d'acide formique.

Les **Ponérides** sont exotiques ; elles vivent dans l'Amérique centrale ; elles ont un aiguillon dont la piqûre détermine une vive douleur.

Les **Myrmicides** ont un pédoncule à

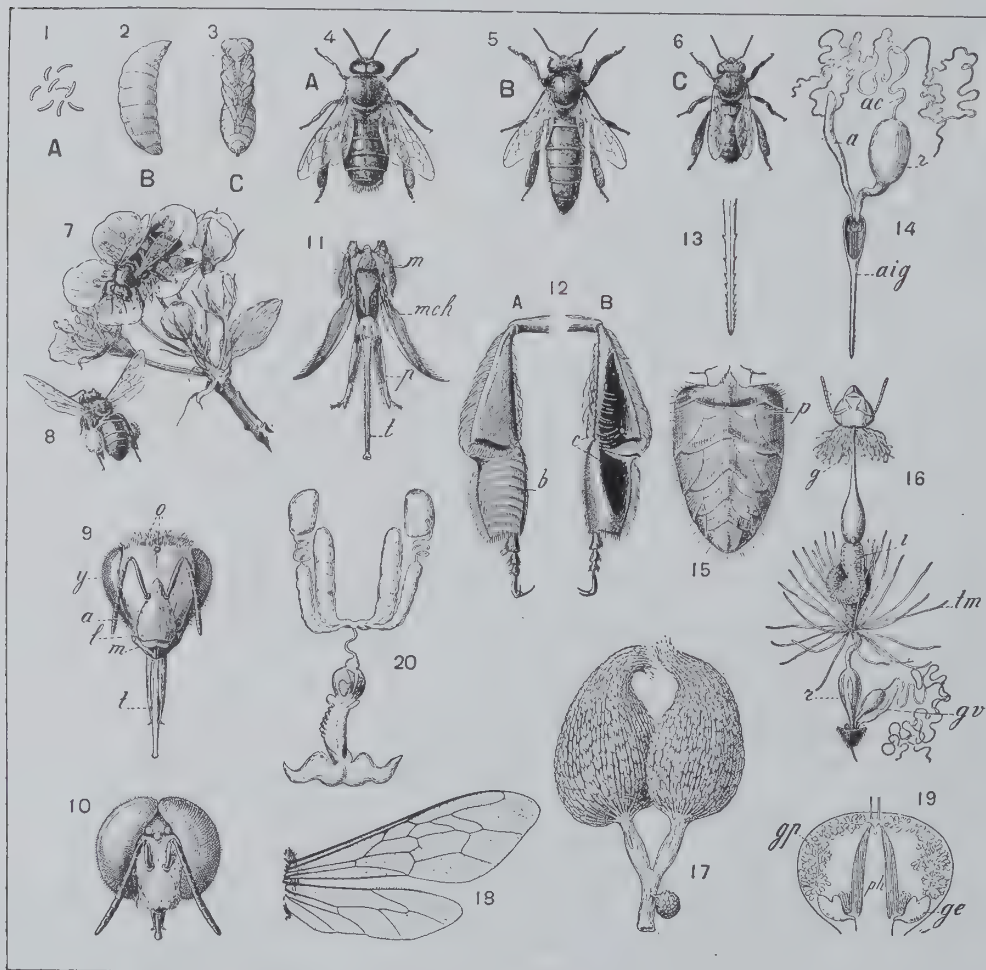


Fig. 525. — Abeille.

1. Œufs. — 2. Larve. — 3. Nymphe. — 4. Mâle ou faux-bourdon. — 5. Reine ou mère. — 6. Neutre ou ouvrière. — 7. Abeille récoltant le pollen. — 8. Abeille chargée de pollen. — 9. Tête de l'ouvrière, vue de face (*a*, antennes ; *y*, yeux latéraux ; *o*, ocelles ; *m*, mandibules ; *l*, labre ; *t*, trompe). — 10. Tête du mâle, vu de face. — 11. Trompe de l'ouvrière (*m*, mandibules ; *mch*, mâchoire ; *p*, palpes ; *t*, trompe ou languette). — 12. Patte postérieure droite de l'ouvrière (A, face interne ; B, face externe ; *b*, brosse ; *c*, corbeille). — 13. Extrémité dentelée de l'aiguillon. — 14. Aiguillon et ses glandes venimeuses (*a*, glande alcaline ; *ac*, glande acide ; *r*, réservoir glandulaire ; *aig*, aiguillon). — 15. Face inférieure de l'abdomen d'une ouvrière (*p*, plaques cirières). — 16. Appareil digestif de l'abeille (*g*, glandes salivaires ; *i*, intestin ; *tm*, tube de Malpighi ; *r*, rectum ; *gv*, glande venimeuse). — 17. Ovaires de la reine. — 18. Ailes séparées et leurs crochets d'attache. — 19. Coupe horizontale de la tête de l'ouvrière (*gp*, glandes postcérébrales ; *ge*, glandes mandibulaires externes ; *ph*, pharynx). — 20. Organe reproducteur du mâle.



CLASSE DES INSECTES : RUCHER RUSTIQUE DANS LES CÉVENNES.


Xylocope violette.

deux segments; on y compte plus de 1 000 espèces répandues dans tous les pays. Citons parmi elles la Fourmi des gazons, très commune dans les jardins où elle fait des dégâts en rongeant les racines des plantes. La *Fourmi rouge* du Mexique fait ses nids au sommet des buissons; ils ont l'aspect d'un citron. Nous retrouvons là les Fourmis moissonneuses (*Aphœnogaster structor*), les Fourmis agricoles et coupeuses de feuilles ainsi que les *Ecitons* du Brésil.

APIDES ou ANTHOPHILES ou MELLIFÈRES. — Ce sont les Abeilles; il y en a environ 1 500 espèces, dont toutes les larves sont nourries de miel. Les unes vivent isolées : ce sont les *Abeilles solitaires*; les autres se réunissent en grandes sociétés : ce sont les *Abeilles sociales*. Chez toutes les Abeilles on trouve sur diverses parties du corps des poils pourvus de barbules, qui leur servent à récolter le pollen des fleurs ; leur abdomen n'est jamais pédonculé. Elles se nourrissent de produits végétaux.

La bouche des Abeilles (*fig.* 525) comprend une lèvre supérieure mobile, une paire de mandibules servant à la récolte du pollen et à la mastication de la cire, des mâchoires et une langue très compliquée chez les ouvrières, qui sert à lécher les nectaires des fleurs. Les pattes des Abeilles sont intéressantes à étudier chez les ouvrières. Sur toutes se trouve, sur le fémur, une touffe de poils plumeux collecteurs du pollen ; sur le tibia des quatre premières pattes on remarque une brosse de poils raides qui servent à l'Abeille à se brosser les yeux quand, après avoir butiné dans les fleurs, ils sont poudrés de pollen. Au bas du tibia de la première paire il y a une autre brosse compliquée pour les antennes. Un éperon du tibia de la deuxième paire de pattes est utilisé pour décoller le pollen. Enfin la troisième paire de pattes est très singulièrement modifiée. Son tibia triangulaire est creusé d'une fossette appelée corbeille dans laquelle l'insecte accumule le pollen; l'Abeille prend le pollen avec la brosse de sa patte droite pour le placer dans la corbeille de sa patte gauche et inversement. Les ailes existent dans tous les insectes adultes.

Leur tube digestif possède un jabot élastique dans lequel elles accumulent le miel; il y reste en réserve jusqu'au moment où elles le déversent dans leurs rayons. Elles ont des glandes salivaires développées dont la première paire produit une salive qui, mélangée au miel et au pollen, sert à faire une bouillie pour les larves. La salive d'une seconde paire est employée à malaxer la cire. La salive produite par une troisième paire est mélangée au miel dans lequel l'abeille verse une très petite quantité d'acide formique pour l'empêcher de fermenter. Une glande à venin logée dans l'abdomen sécrète de l'acide formique qui est versé dans un dard barbelé.

Dans une colonie d'Abeilles sociales il y a trois espèces d'individus : 1° une femelle unique, mère pondeuse, c'est la reine ; 2° des mâles ou faux-bourdons en petit nombre ; 3° des ouvrières qui sont des femelles non développées au point de vue génital.

La reine est grande, ses ailes sont courtes, elle possède un aiguillon, mais elle ne peut piquer. Elle ne sort seule de la ruche qu'une seule fois dans toute son existence, du cinquième au neuvième jour après son éclosion, pour exécuter le vol nuptial au cours duquel elle est fécondée par un faux-bourdon. Elle pond ensuite pendant toute la belle saison environ 3 000 œufs par jour, pendant 140 à 150 jours par an, et cela pendant 4 ou 5 ans.

Les mâles sont plus larges et plus gros que les ouvrières, ils ont de gros yeux, ils sont dépourvus d'aiguillon, et leurs antennes ont treize articles. Leurs pattes ne portent ni les brosses ni les corbeilles dont nous avons parlé chez les ouvrières.

Les ouvrières sont plus petites que les mâles et les femelles, elles sont velues et rousses, leur tête est triangulaire et leurs antennes n'ont que douze articles. Elles possèdent un aiguillon venimeux (*fig.* 526); des glandes productrices de la cire sont placées sous le ventre : dans la partie de chaque anneau qui est recouverte par le précédent (*fig.* 523), il y en a quatre paires qui produisent de petites galettes rondes de cire.

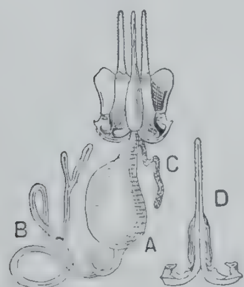


Fig. 526. — Appareil venimeux de l'Abeille.
A, Réservoir à venin ; B, Glande acide ; C, Glande alcaline ; D, Aiguillon isolé.

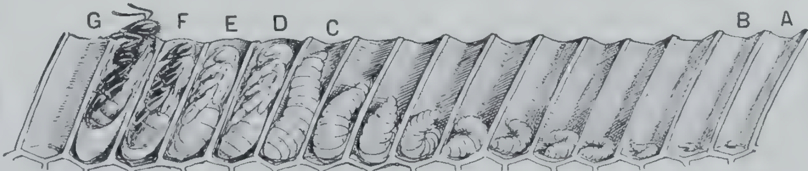


Fig. 527. — Développement de l'Abeille.
A, Œuf ; B à C, Développement de la larve ; D à E, Nymphes ; F, G, Insecte parfait.

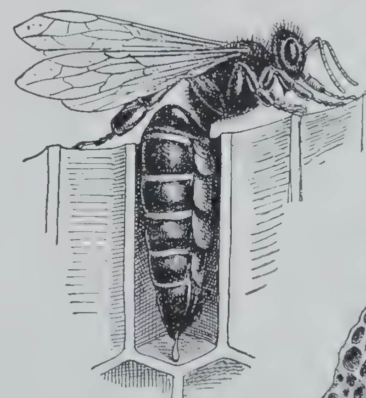

Abeille reine et deux faux-bourdons.

Les ouvrières ne vivent que trente-cinq jours; cependant celles qui naissent à la fin de l'automne hivernent cent cinquante jours.

Les Abeilles construisent dans leurs ruches des rayons ou gâteaux de cire suspendus à la voûte (*fig.* 524), formés d'un grand nombre d'alvéoles, ou cellules, placés l'un contre l'autre sur deux plans adossés par leur base, de sorte qu'un rayon se compose de deux lames de cellules superposées dos à dos. Les Abeilles ont trouvé le moyen, en utilisant le solide géométrique dit prisme hexagonal, de réaliser le summum de la solidité, de l'économie de cire et de place, et de loger le plus grand nombre possible de cellules dans le moindre espace possible. Chaque cellule a 11 millimètres de profondeur et 5,2 de largeur; il y en a 425 par décimètre carré, soit 850 pour les deux faces du gâteau adossées. Ces cellules sont un peu obliques, de façon que le fond soit plus bas que le haut, simplement pour empêcher le miel qu'elles y déposent de couler.

Ces cellules, les plus nombreuses de beaucoup, servent les unes à emmagasiner le miel, les autres le pollen, d'autres à l'élevage des ouvrières; elles occupent le haut des rayons; il y en a une série, peu nombreuse, (environ 400 dans une ruche), de plus grandes, puisqu'elles ont 15 millimètres de profondeur sur 6,5 de large, qui servent à l'élevage des larves de faux-bourdons; elles sont au bas des rayons. Enfin, sur le bord, on trouve de 10 à 25 cellules beaucoup plus grandes, en forme de cupule, qui sont les cellules royales où sont élevées les jeunes reines destinées aux futurs essaims, ou à remplacer la reine actuelle en cas d'accident. Une cellule spéciale, dite cellule de sauveté, est destinée à ce dernier usage (*fig.* 529). Les ouvrières connaissent le procédé, qui nous échappe, pour transformer en, cas de besoin, une larve d'ouvrière en larve de reine ; mais il faut que la larve ait moins de trois jours.

La jeune reine, fécondée, com-


Fig. 528.
Mère abeille pondant.

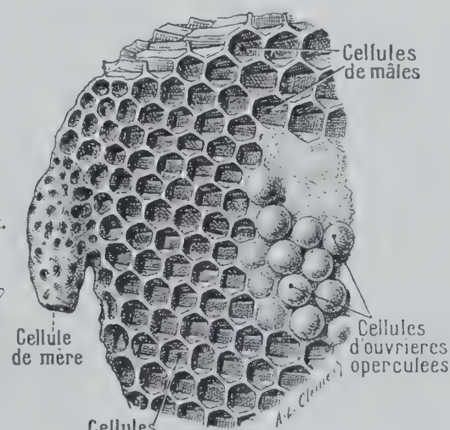


Fig. 529. — Fragment de rayon.


Fig. 530. — Chalicodome.


Fig. 531. — Osmie.


Fig. 532. — Mégachile.

mence à pondre deux jours après ; elle dépose ses œufs dans les cellules de la partie moyenne des rayons (*fig.* 528), celles d'en haut étant réservées aux provisions. Elle se place au milieu du gâteau, introduit sa tête dans l'alvéole pour voir si tout est en ordre, puis, se retournant, elle introduit son abdomen et colle à la paroi un petit œuf blanc de 2 millimètres. Du cinquième au neuvième jour (*fig.* 527), la larve grandit en absorbant de la nourriture spéciale que les ouvrières mettent à sa portée au fond de la cellule. A ce moment la larve file un cocon de soie où elle s'enferme pour se transformer en nymphe ; les ouvrières ferment la cellule d'un petit couvercle de cire et la nymphe évolue dans son cocon du neuvième au quatorzième jour ; à cette époque la nymphe est formée et la jeune Abeille se constitue ; le vingt-deuxième jour elle sort de son alvéole et reçoit aussitôt les soins des ouvrières nourrices qui la lèchent, lui apportent de la nourriture, lui font visiter la ruche ; au bout de quelques heures elle s'envole et commence à travailler.

Le développement des reines ne dure que seize jours ; celui des mâles, vingt-cinq jours. On reconnaît la cellule des mâles à son couvercle très bombé ; ils reçoivent à leur naissance les mêmes soins que les ouvrières ; quand leur nombre a augmenté, quand il n'y a plus d'essaim à sortir, les ouvrières, jugeant ces gloutons encombrants, les poussent dans un coin de la ruche, les y laissent mourir de faim ou les transpercent de leur aiguillon. Quant aux larves de reines, elles sont nourries avec une pâtée spéciale qui les fait grandir plus vite que les ouvrières. Quand elles sont écloses, les ouvrières ne les laissent pas sortir de leur cellule ; elles percent un petit orifice dans le couvercle par lequel la recluse passe sa trompe et elle est nourrie ; elle fait entendre un petit cri, dit chant de la reine.

A certaines époques de la belle saison, surtout lorsque la récolte de miel a été abondante, il se produit des essaims. Dans une ruche, les ouvrières s'agitent, se groupent devant la porte, et bientôt s'envolent, emmenant avec elles la reine pour aller fonder ailleurs une nouvelle colonie. Cela peut se produire plusieurs fois dans la saison, mais les essaims sont de plus en plus faibles. Une fois l'essaim parti, ce que savent les jeunes reines prisonnières, elles sortent de leurs cellules, mais, soit qu'elles se tuent entre elles, soit que les ouvrières les tuent, il n'en reste qu'une seule, destinée, après qu'elle a exécuté son vol nuptial, à remplacer la reine partie avec l'essaim précédent. Il peut arriver qu'au cours de ce vol la fécondation n'ait pas lieu et que la reine rentre vierge ; en ce cas elle pond des œufs non fécondés qui donnent exclusivement des mâles. S'il n'y a pas de remplaçante, la ruche périclite bientôt et disparaît faute d'ouvrières.

L'apiculteur cherche à remédier à cet état en dotant les ruches orphelines d'une reine étrangère ; il l'enferme dans une petite cage pour lui éviter les coups d'aiguillon des ouvrières ; au bout de quelques jours la nouvelle reine est acceptée dans la ruche.

Une certaine quantité d'Abeilles est préposée à la garde des portes ; elles empêchent les pillards, les parasites, d'entrer et donnent l'alarme. Un autre groupe se tient soit à l'entrée, soit à divers points de la ruche, et agite frénétiquement les ailes : ce sont les *ventileuses ;* elles aèrent les parties hautes de l'habitation et elles déterminent l'évaporation du miel qui doit perdre son eau et se concentrer lentement ; elles font ainsi baisser la température de la ruche, ce qui empêche la cire de fondre.

Les *nettoyeuses* procèdent à l'enlèvement des déchets, des débris et des cadavres des Abeilles défuntes.

Les *butineuses* vont au dehors recueillir le pollen ou le nectar sur les fleurs ; chacune d'elles a son espèce de fleurs préférée et ne va pas sur les autres. Certaines récoltent le propolis sur les arbres résineux. Les butineuses rapportent chacune 7 gr. 1/2 de miel par jour. D'autres rapportent de l'eau dont elles ont rempli leur jabot.

Les *chercheuses* sortent dès le lever du soleil et vont se rendre compte des régions où les Abeilles pourront aller butiner.

Les *cirières* pétrissent la cire, sécrétée par leur abdomen. Les *éleveuses* sont chargées de l'entretien des larves, de l'éducation des jeunes. Enfin les *magasinières* sont chargées d'accumuler le miel dans les cellules lorsqu'il est arrivé à la consistance voulue et à fermer ces cellules d'un couvercle de cire, ou opercule, après avoir mis une gouttelette de venin pour l'empêcher de fermenter.

Les produits que l'homme utilise sont le miel et la cire. Trop souvent il se contente de tuer les Abeilles pour prendre le contenu de leur ruche. S'il est prévoyant, il se sert de ruches à cadres mobiles : il suffit à l'aide d'un couteau spécial de désoperculer les alvéoles, puis de placer le cadre dans une essoreuse ; une fois le miel sorti, on rend aux Abeilles le cadre avec le rayon vidé qu'elles n'ont plus qu'à réparer. Il y a des miels de couleur et de parfum très variés, selon l'époque et les plantes dominantes du pays.

Les Abeilles ont des ennemis qui cherchent à pénétrer dans leur ruche. Citons le gros papillon Tête de mort, contre lequel les Abeilles se défendent en rétrécissant l'entrée de la ruche. La larve triongulin du Méloé s'accroche aux Abeilles pendant qu'elles butinent et se fait transporter dans la ruche où elle tourmente les ouvrières au point de les faire mourir. La larve du Clairon des Abeilles s'introduit dans la ruche, y mange le miel et dévore les cadavres des Abeilles ; la Cétoine du chardon dévore le miel ; le Philanthe apivore chasse et tue les abeilles.

Apides solitaires. — Ces Abeilles, très nombreuses, sont caractérisées par l'absence d'ouvrières. Elles ne vivent pas en sociétés et les femelles fabriquent un nid qu'elles placent dans des trous de la terre, du bois, ou bien elles déposent leurs œufs dans les nids d'autres espèces.

Les Anthophores (*A. Parietina*) font leur nid dans des trous de murailles et le font communiquer avec le dehors par un tube de sable.

La grosse Abeille bleu violet qui fréquente nos jardins, la *Xylocopa violacea* (*fig.* 533), habite dans les vieux bois, où elle creuse une galerie descendante dont le fond est recourbé vers l'extérieur.

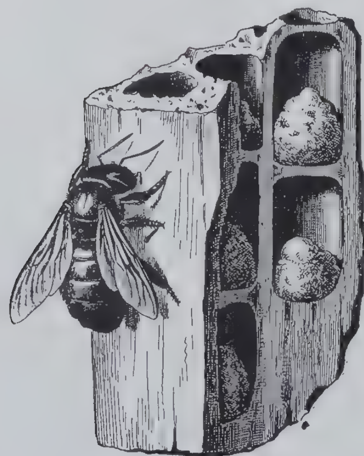
Les Chalicodomes de nos pays (*fig.* 530), dont le type est le *Chalicodoma muraria*, ont une forme intermédiaire entre celle des bourdons et des abeilles ; elles vivent dans le midi de la France, dans les maisons. Elles se font une cellule de terre et de salive et déposent leur œuf sur le miel et le pollen dont elles la remplissent ; puis elles font huit ou neuf autres loges qu'elles cimentent entre elles. Après plusieurs mois d'incubation, l'adulte sort de sa prison. On lira les intéressantes observations de Réaumur et de Fabre sur les mœurs de ces insectes.

Les *Osmies* (*fig.* 531) sont des Abeilles construisant leur nid dans les trous de murailles, des cavités de vieux bois ; Fabre a décrit les mœurs très curieuses d'une Osmie qui enlève la moelle des tiges de ronce.

Citons les *Megachiles* (*fig.* 532) qui, sous le nom d'Abeilles tapissières, sont connues pour se faire un nid de feuilles coupées. Ces insectes utilisent un trou, par exemple un trou de ver dans la terre, et le tapissent de plusieurs épaisseurs de fragments de feuilles ; puis ils remplissent le fond de miel, y déposent un œuf et ferment la cellule d'un bouchon fait de rondelles de feuilles.

Apides sociales. — Nous ne reviendrons pas sur l'Abeille ordinaire, *Apis mellifica*, dont nous avons parlé plus haut. A côté d'elle, citons les *Mélipones*, en général très petites, qui vivent dans les pays tropicaux en colonies très nombreuses. Elles construisent des ruches où elles accumulent du miel d'un goût agréable.

Les *Bombus* ou Bourdons de grande taille (*fig.* 534), très velus, vivent en sociétés où il y a des mâles, des femelles et des ouvrières. Leurs colonies sont peu nombreuses et leur nid consiste en un amas de mousse. Divers parasites se logent dans les nids des Bourdons, qui sont recherchés aussi par divers petits mammifères pour dévorer leur miel.


Fig. 533. — Xylocopes et ses cellules dans le bois.

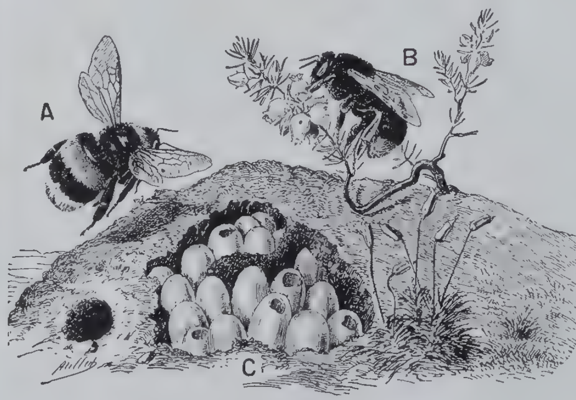


Fig. 534. — Bourdons.
A, Bourdon terrestre ; B, Lapidaire ; C, Nid.



Collection Oberthur.

Thysania Agrippina (grandeur réelle : 35 centimètres).

LES LÉPIDOPTÈRES

Ce sont les Papillons. Cette grande division des insectes est déjà suffisamment connue par ce que nous avons dit plus haut de sa structure. Rappelons seulement qu'ils ont quatre ailes membraneuses (*fig.* 535) qui, sauf quelques cas tout à fait exceptionnels, sont couvertes d'écailles délicates, microscopiques, à couleurs vives (*fig.* 536); des poils colorés forment souvent une épaisse fourrure. La bouche est pourvue d'une longue trompe. Les yeux sont gros, les antennes bien développées, de formes variées. Ces animaux ont des métamorphoses complètes; leur larve est connue sous le nom de chenille, leur nymphe de chrysalide, l'adulte d'imago ou papillon. Ils vivent pour la plupart de végétaux, sauf quelques larves qui, chez les petits Papillons connus sous le nom de mites, mangent les étoffes de laine, et d'autres qui dévorent des pucerons. On connaît actuellement au moins 50 000 espèces de Papillons. Aussi a-t-on dû, pour s'y reconnaître, subdiviser cet ordre en un grand nombre de familles.

Les ailes sont très grandes par rapport au corps de l'insecte; elles manquent très exceptionnellement chez quelques femelles. Leur disposition est tout à fait caractéristique des deux grandes sections des lépidoptères; chez les diurnes, elles se dressent verticalement sur le dos de l'insecte au repos, tandis que chez les nocturnes elles sont couchées à plat sur le dos et le couvrent comme d'un toit. Chez les diurnes, les quatre ailes sont indépendantes; chez les nocturnes, un organe, le frein, composé d'une petite soie dure dépendant du bord de l'aile postérieure qui entre dans une boucle correspondante du bord de l'aile antérieure, réunit les deux ailes du même côté. Leur face supérieure diffère beaucoup de leur face inférieure.

Les mâles sont assez souvent différents des femelles. La femelle pond des œufs dans quelque trou, sous des écorces, sur des feuilles, le plus souvent disséminés; quelquefois elle les réunit. Ces œufs sont souvent très élégants et ressemblent à une vannerie en forme de vase ou de corbeille.

La petite chenille qui en sort est énormément différente du papillon qui lui a donné naissance (*fig.* 537). Elle se nourrit abondamment et croît vite. Sa bouche est toujours faite pour broyer, presque exclusivement des végétaux; entre les pièces buccales se trouve une filière, destinée à l'émission de la soie. Quelques ocelles se trouvent sur les côtés de cette tête ainsi que de petites antennes. Les trois premiers anneaux, correspondant au thorax, portent chacun une paire de pattes pointues qui seront remplacées plus tard par les pattes de l'adulte; puis viennent quelques segments, au moins deux, sans aucune patte. Les derniers segments du corps portent ce qu'on nomme des fausses pattes, généralement terminées par une ventouse, qui servent à la locomotion de la chenille; ce sont des organes exclusivement larvaires qui ne laissent aucune trace chez l'adulte. Tout au bout du corps se trouvent deux autres appendices semblables, les pattes anales, dont les chenilles se servent pour s'accrocher aux plantes.

Le tube digestif est remarquable par sa grande capacité en rapport avec le régime herbacé. Des glandes salivaires s'ouvrent dans la bouche, puis des glandes modifiées en vue de la sécrétion de la soie viennent déboucher dans la filière. Les glandes séricigènes (*fig.* 539) sont de simples tubes contournés dont le canal excréteur commun aboutit à la filière placée sur la lèvre inférieure; les deux fils de

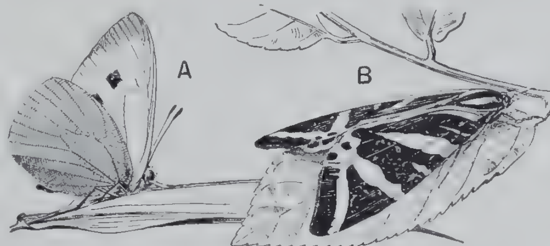


Fig. 535. — Position des ailes chez les Papillons au repos.
A, Diurnes (Piéride); B, Nocturnes (Écaille).



Fig. 536.
Écailles des ailes de papillons.



Caligo hioneus, dessus.



Caligo hioneus, dessous.



Nid de *Cnethocampa pityocampa*, processionnaire du Pin.



Apatura iris.



Limnas chrysippus.

soie provenant de chacune des glandes sont enduits dans la filière d'un vernis, ou grès, formé par une glande accessoire; il en résulte que si on arrive à dissoudre ce grès on peut séparer les deux fils primitifs; c'est l'opération du décreusage, qui enlève à la soie *grège* son enduit et la transforme en soie pure constituée par une substance dite *fibroïne*. Dans un cocon de ver à soie le fil dépasse souvent la longueur moyenne de 1 000 mètres.

Les chenilles ont souvent la peau unie et comme vernie; mais il en est d'autres qui l'ont couverte de poils, de verrues, d'appendices diversement colorés qui leur donnent des aspects très variés.

Quelques chenilles sécrètent un liquide urticant qu'elles peuvent expulser avec leurs poils piquants.

Les chenilles provenant d'œufs pondus séparément restent ainsi isolées; mais celles dont les œufs ont été réunis en tas par leur mère restent presque toujours groupées en famille qui se tissent souvent un abri soyeux où elles se cachent en hiver pendant les heures de repos.

Les chenilles subissent un certain nombre de mues qui les amènent à l'état de nymphe ou chrysalide (*fig.* 538). Cette transformation se fait souvent à l'abri d'un cocon de soie plus ou moins parfait. La chrysalide est recouverte d'un enduit foncé, chitineux, qui englobe les membres futurs de l'adulte, mais sans qu'aucun fasse saillie.

Les chrysalides n'ont aucun orifice, sauf ceux destinés à la respiration. Leurs tissus sont en pleine évolution d'histolyse, ainsi que nous l'avons déjà expliqué. Il s'y forme des organes nouveaux, en particulier les organes reproducteurs, les ailes, qui manquaient totalement chez la chenille. L'adulte éclôt par déchirure de la peau de la chrysalide.

Les Papillons produisent en général plusieurs générations par an; souvent elles diffèrent les unes des autres; ce polymorphisme est très remarquable chez certaines espèces. Il est vraisemblable que les variations de la nourriture aux diverses saisons influent beaucoup sur ces différences d'aspect qui se remarquent aussi chez les chenilles. Notons encore que les conditions géographiques ont une influence sur la couleur et les ornements d'une même espèce; en montagne elle ne ressemble plus à ce qu'elle est en plaine; sous bois elle est plus sombre qu'en pays dénudé. Certains Papillons ont une remarquable facilité à la ressemblance mimétique avec des feuilles, des écorces ou d'autres insectes, spécialement des Hyménoptères, par exemple chez les Sésies. Cette adaptation est défensive, les Papillons, insectes sans défense, ayant intérêt à se faire prendre pour des insectes à aiguillon.

Les Lépidoptères ne font leur apparition que dans les calcaires lithographiques du lias où l'on a trouvé la trompe de l'un d'eux; dans le tertiaire inférieur de Provence on a trouvé divers papillons fossiles et même les restes de chenilles.

RHOPALOCÈRES	NYMPHALINES	Nymphalides. Ericynides. Lycénides.
	PAPILIONINES	Piérides. Papilionides. Hespérides.
HÉTÉROCÈRES	BOMBYCINES	Hépialides. Cossides. Liparides. Bombycides. Saturnides. Sésides. Zygénides.
	SPHYNGINES	Sphyngides.
	NOCTUELLINES	Agrotides. Plusides. Géométrides.
	MICROLÉPIDOPTÈRES	Pyralides. Tinéides. Tortricides.

RHOPALOCÈRES. — Ce sont les Papillons diurnes, appelés encore *Achalinoptères* parce que leurs ailes indépendantes ne possèdent pas le verrou dont il a été question plus haut.

Ces Papillons se distinguent par la sveltesse de leur corps. Ils ont les antennes en forme de massue et jamais plumeuses; ils n'ont pas d'ocelles. A l'état de repos leurs ailes sont dressées verticalement sur le dos, sauf chez les Hespérides; elles sont ordinairement ornées de très brillantes couleurs. Leurs chenilles peu poilues ont cinq paires de fausses pattes et ne filent pas de cocon, qu'elles remplacent par quelques fils de soie. Les chrysalides ont souvent des appendices en forme d'épine et elles se fixent par la queue ou par une ceinture formée d'une boucle de soie.

Ces Papillons sont d'autant plus nombreux et plus beaux qu'ils vivent dans des pays plus chauds; l'Amérique du Sud est privilégiée sous le rapport de la magnificence des espèces brésiliennes et de la Guyane. Les Papillons diminuent dans les régions froides et leurs couleurs sont beaucoup moins vives.

NYMPHALINES. — Cette division comprend la plus grande partie des Papillons diurnes et aussi les plus beaux. Souvent



Fig. 537. — Chenilles.

1, Papillon Machaon; 2, Vanesse Morio; 3, Grand Mars; 4, Smerinthe demi-paon; 5, Grand paon; 6, Orgyie pudibonde; 7, Dicranule vinule; 8, Cossus gâte-bois; 9, Harpyie du hêtre; 10, Acronycte de l'érable; 11, Uraptérix du sureau; 12, Boarmie livide.

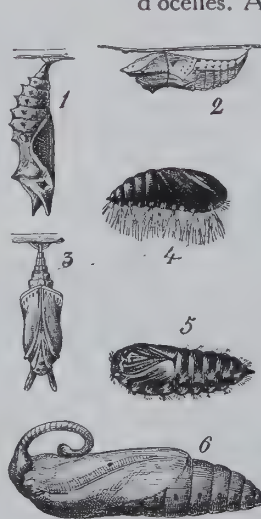


Fig. 538. — Chrysalides.

1, Vanesse Io; 2, Piéride du navet; 3, Liménite camille; 4, Orgyie fasceline; 5, Liparis du saule; 6. Sphinx du liseron.

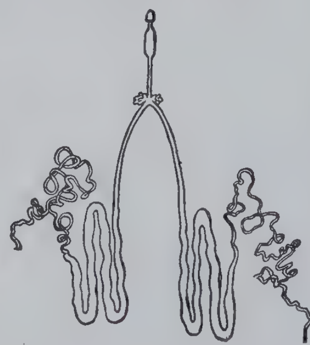


Fig. 539. — Glandes séricipares de la larve du *Bombyx mori*.

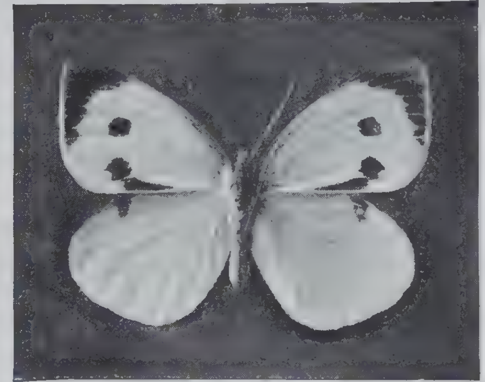

Morpho cypris.


Vanessa cardui.


Vanessa urticæ.


Vanessa Io.


Nymphalis jason.


Pieris brassicæ.

leurs chenilles sont épineuses et leurs chrysalides pendues par la queue.

Les **Nymphalides** comprennent plus de 250 genres et de 4000 à 5000 espèces; leurs formes et leurs couleurs sont généralement très belles; leurs chrysalides étranges ont souvent des reflets dorés ou argentés.

Les *Danaïdes* ont des chenilles portant des tentacules charnus et allongés. Le Papillon est de teinte foncée, bleue, brune ou violette. En Europe on ne trouve que le *Limnas chrysippus* pour représenter cette famille, espèce très répandue en Asie, en Afrique et en Grèce.

Les *Apatures* sont représentés dans nos pays par un magnifique Papillon : *Apatura iris*, aux ailes bleues et violettes, qui vit dans les bois et vole en planant (Pl. des PAPILLONS, *fig.* 15).

Les *Satyrides* sont extrêmement nombreux et répandus dans le monde entier; ce sont des Papillons de teinte foncée, rouge ou brune, avec des taches colorées en forme de cercle ou d'ocelles auxquelles correspondent, à la face inférieure des ailes, des taches irisées à reflets métalliques. Leur corps est très velu (Pl. des PAPILLONS, *fig.* 6).

Parmi les espèces communes en France, citons: le *Satyrus semele*, de couleur brune, très abondant dans les futaies où il vole en bondissant d'un arbre à l'autre; le *Satyrus hermione*, plus grand et plus septentrional.

La section des *Morphides* est célèbre par les merveilleuses couleurs et les formes extraordinaires de beaucoup de ses représentants. La plupart d'entre elles vivent au Brésil et dans la Malaisie, dans les grandes forêts. Citons les splendides *Morpho* bleu pur, les gigantesques *Caligo* qui vivent sur les bananiers de l'Amérique du Sud. Dans le même pays, les Heliconides (Pl. des PAPILLONS, *fig.* 17) exécutent des danses bizarres en volant (*Heliconius melpomene*); l'un d'eux, *H. Erato*, présente des irisations trichroïques rouges, bleues, vertes.

Les Nymphales (Pl. des PAPILLONS, *fig.* 1) sont souvent très brillamment colorés; ils sont représentés dans nos pays par le seul *Nymphalis Jason*, aux ailes brunes, dentelées, bordées d'orangé, qui vit sur le littoral méditerranéen. Le groupe le plus important est celui des *Vanesses* (*fig.* 540), dont beaucoup de belles espèces se distinguent par leurs ailes dentelées et leurs couleurs brillantes. Parmi les Vanesses, citons : la Vanesse du Chardon (*Vanessa cardui*), l'une des espèces ayant la plus grande dispersion géographique; la *V. Atalante* ou Vulcain (Pl. des PAPILLONS, *fig.* 5); la *V. Io* ou Paon de jour, rouge à quatre gros ocelles bleus et noirs, dont la chenille noire vit sur l'ortie; la Grande Tortue (*V. Polychloros*), la Petite Tortue ou Vanesse de l'ortie (*V. Urticæ*). Les magnifiques *Argynnis*, dont le dessous des ailes est nacré, sont assez fréquentes dans nos bois (Pl. des PAPILLONS, *fig.* 2 et 3).

Les *Lycénides* (*fig.* 541) sont appelés Papillons bleus. Les chenilles de quelques espèces se nourrissent de pucerons (Pl. des PAPILLONS, *fig.* 4).

Les PAPILIONINES sont caractérisés par la forme spéciale des nervures de leurs ailes, leurs pattes bien développées, leurs antennes terminées en massue allongée; la chenille à poils ras s'entoure d'une boucle de soie pour se transformer en chrysalide.

Les **Piérides** sont nombreuses et répandues dans les climats tempérés, où l'on voit surtout des espèces blanches et jaunes, aux ailes antérieures triangulaires et postérieures à contour arrondi. Les chenilles causent de grands dégâts dans les cultures.

Le Grand Papillon blanc du chou, *Pieris brassicæ*, extrêmement commun presque toute l'année, pond ses œufs sur les choux; ses chenilles verdâtres, très voraces, dévorent les feuilles dont elles ne laissent que le tronc; elles vont faire leur chrysalide dans les trous des murs; celle de la seconde génération passe l'hiver dans cet état. Un petit hyménoptère (*Microgaster glomeratus*) parasite ces chenilles et en détruit un grand nombre.

Le Petit Papillon blanc du chou (*Pieris rapæ*) ressemble au précédent; sa chenille verte attaque les choux et les navets; une autre espèce voisine (*P. napi*) en fait autant. La chenille du beau Piéride de l'aubépine (*P. cratœgi*) ronge les feuilles des arbres fruitiers.

Les **Papilionides**, magnifiques Papillons de grande taille, ont des formes et des couleurs extrêmement variées. Souvent les mâles diffèrent des femelles. Les plus frappants à cet égard sont les Ornithoptères, dont les mâles sont d'admirables animaux vivant en Océanie.


Fig. 540. Chrysalide de Vanesse.

Les représentants du genre *Papilio* (Pl. des PAPILLONS, *fig.* 13 et 14), les plus typiques de nos pays, sont le *P. Machaon*, aux grandes ailes jaunes à taches noires et bleues dont la postérieure porte deux pointes en forme de queue; le grand flambé (*P. Podalirius*), dont la chenille se nourrit de feuilles de prunier, pêcher, amandier; les magnifiques *Parnassius*, dont la chrysalide évolue sous terre (*P. Apollo*, *P. Imperator*).

HÉTÉROCÈRES. — Ce sont les


Chenille de Vanesse sur orties.


Papilio Machaon.


Parnassius imperator.


Cossus ligniperda.


Bombyx quercus.

Papillons de nuit avec une subdivision particulière pour les crépusculaires. La plupart d'entre eux possèdent le frein ou verrou qui relie l'aile antérieure à la postérieure ; mais ce n'est pas un caractère général, car d'importantes familles, comme les Bombyx, ne le possèdent pas.

La forme générale de ces Papillons est beaucoup plus variable que celle des précédents, mais leur corps est d'aspect plus court, plus gros et moins svelte. Au repos leurs ailes sont disposées en toit recouvrant le corps. Leurs antennes sont de formes très variées; il y en a de toutes sortes : filiformes, poilues, barbelées, plumeuses, etc.

Nous diviserons les Hétérocères en quatre groupes : les Bombycines, les Sphyngines, les Noctuellines, les Microlépidoptères.

BOMBYCINES. — Ce sont des Papillons poilus à gros corps arrondi, dont les antennes filiformes chez la femelle sont pectinées chez le mâle ; leurs couleurs sont ordinairement atténuées.

Ils sont répandus sous tous les climats; les chenilles voraces causent d'importants dégâts aux arbres. Quelques bombycides sont utilisés, en particulier le ver à soie.

Les **Hépialides** comprennent quelques très grands papillons; la trompe et les écailles sont atrophiées. Cependant les grandes espèces d'Australie ont quelquefois des couleurs magnifiques avec des reflets irisés *(Hépiale Venus)*. [Pl. des PAPILLONS, *fig.* 19].

Les **Cossides** sont des Papillons à trompe rudimentaire, mais leurs chenilles ont de fortes mandibules dont elles se servent pour ronger le bois.

Le *Cossus ligniperda* est, dans nos pays, un fléau pour les forêts. Son gros Papillon brun, velu, vole le soir et la nuit pour s'accoupler et déposer ses œufs sur l'écorce des troncs de divers arbres fruitiers ou forestiers; les petites chenilles pénètrent dans le bois et y creusent sans relâche, pendant trois années, des galeries de plus en plus grosses. A cette époque ces chenilles ont plus de 10 cent. de long; elles sont rouge clair, très peu velues; elles se font alors un cocon de soie mêlé de sciure de bois, solide, disposé près de l'orifice de leur galerie. Le Papillon en sort et se met à voler pour s'accoupler et mourir peu après.



Fig. 541. — Lycènes.
a, Bœtica *b*, Corydon.

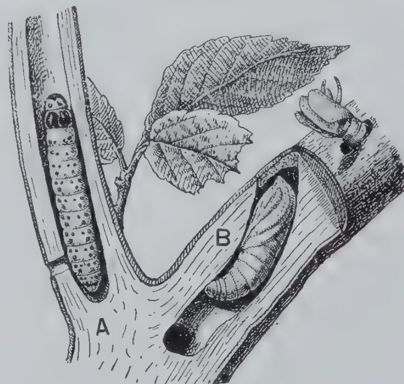


Fig. 542. — Zeuzère du marronnier.
A, Chenille ; B, Chrysalide.

La Zeuzère du marronnier (*Zeuzera æsculi*, *fig.* 542) et la *Zeuzera pyrina* (Pl. des PAPILLONS, *fig.* 12) font des dégâts analogues dans divers arbres. Les *Psyche* (*fig.* 543) sont petites; les femelles n'ont pas d'ailes et vivent, comme leurs chenilles, dans une espèce d'étui qu'elles se fabriquent à l'aide de débris de végétaux et traînent partout derrière elles.

Les **Liparides** renferment un bon nombre de chenilles qui causent de graves dégâts dans les arbres. Leur corps est couvert de longs poils : elles sont plus belles que le Papillon adulte, dont les teintes sont généralement sombres ou grises.

L'un des plus connus, le *Liparis chrysorrhœa*, dit Cul-doré, a les ailes et le corps blancs, sauf une touffe de poils bruns à l'extrémité postérieure du corps ; la femelle pond, au commencement de l'été, des œufs nombreux sur les écorces et les couvre de poils qui se détachent de son corps; les petites chenilles, sitôt écloses, commencent à tisser une sorte de nid formé de feuilles et de fils de soie, à l'abri duquel elles passent l'hiver. Au printemps elles en sortent et commencent à ronger les feuilles et les pousses des arbres ; elles grandissent vite, font un cocon d'où sort le Papillon en été. Elles peuvent causer de véritables désastres. Des règlements ordonnent de procéder à l'échenillage au moment où les chenilles sont dans leurs bourses de soie ; malheureusement ils ne sont pas appliqués.

Le *Liparis dispar* ressemble assez au précédent. Ce Papillon a été importé d'Europe aux États-Unis où il occasionne d'immenses dégâts. Le *Liparis Monacha*, d'un beau blanc, est un fléau pour les sapins.

Le genre *Cnethocampa* comprend des Papillons dont les chenilles sont dites *processionnaires;* ils sont ordinairement velus, ternes, se confondant, ainsi que leurs chenilles, avec les écorces des arbres. Les chenilles, enfermées tout le jour dans le nid soyeux qu'elles se tissent, en sortent le soir à la file, en une procession qui, remontant jusqu'aux feuilles des arbres, les dévorent, et rentrent au nid le matin, dans le même ordre, en suivant une route soyeuse, véritable tapis qu'elles filent tout en marchant. Le type des processionnaires est la *Cnethocampa processionea*, qui vit sur le chêne. Les poils de leur corps sont fragiles, urticants, et quand on vient à bouleverser leur nid on est brûlé par les innombrables démangeaisons qu'ils produisent dès qu'ils touchent la peau.

La *Cnethocampa pityocampa* est la processionnaire du pin ; elle fait un fort beau et grand nid de soie blanche dans les pins et cause de grands ravages dans le midi de la France.

Dans la famille des Lasiocampides, le *Lasiocampa Pini* fait de grands dégâts dans les forêts de pins. Le *Lasiocampa quercifolia* en produit d'analogues dans les arbres fruitiers.

Les **Bombycides** sont des Papillons à trompe atrophiée et dont les ailes sont dépourvues de frein ; leur corps est lourd, leurs couleurs



CLASSE DES INSECTES : PAPILLONS.

1. Grand Nymphale. — 2. Grand Nacré. — 3. Petit Nacré. — 4. Lycæne cyllare. — 5. Atalante ou Vulcain. — 6. Satyre mœra. — 7. Zygœne. — 8. Petit Paon de nuit. 9. Callimorphe. — 10 Chelonie villageoise. — 11. Noctuelle du pied-d'alouette. — 12. Zeuzère pyrine (chrysalide, chenille et galerie). — 13. Papilio Coon. — 14. Papilio de Children. — 15. Apature. — 16. Megislanis. — 17. Heliconie numata. — 18. Uranie Cresus. — 19. Hépiale Vénus.



Zeuzère avec ailes pliées et ailes dépliées.



Saturnia cynthia.



Saturnia mylitta.

ternes, leur fourrure épaisse. Les mâles sont plus petits que les femelles et leurs antennes sont plumeuses. Les chenilles tissent un cocon.

Le *Bombyx neustria* a une jolie chenille à bandes longitudinales brunes, rouges et bleues, qui se fait un abri soyeux sur les arbres fruitiers, en ronge les feuilles, puis se tisse un cocon de soie jaune d'où sort en été un papillon foncé qui dépose ses œufs très durs autour des branches en spirales serrées. Le Bombyx du chêne (*Bombyx quercus*), brun clair, ronge la feuille de cet arbre.

Le *Bombyx mori* est connu de tout le monde (*fig.* 545).

De la *graine* sortent au mois d'avril de toutes petites chenilles poilues noires que l'on pose sur des feuilles tendres de mûrier; on les place sur des claies où, à mesure qu'elles avancent en âge, on apporte les feuilles de mûrier de plus en plus abondantes. Pendant les mues les vers ne mangent pas, ce qui se reproduit quatre fois entre leur naissance et le moment où ils filent leur cocon, ou *montée;* cette partie de la vie de l'animal, la seule, en somme, qui intéresse l'éleveur de vers à soie, dure de vingt à quarante jours, selon la température et l'abondance de la nourriture.

Les vers arrivés au moment de filer ont de 8 à 10 cent. de long, ils sont légèrement jaunâtres et transparents dans la moitié antérieure de leur corps. On dispose alors des branches de bruyère ou de bouleau dans leur voisinage et ils y circulent quelques heures jusqu'à ce qu'ayant trouvé l'endroit convenable ils commencent leur travail. Ils disposent quelques brins de soie autour d'eux, les renforcent de plusieurs fils et forment une sorte de cage à grands barreaux irréguliers; ils y collent ensuite des fils plus serrés, mais encore sans ordre, qui font ce qu'on appelle la bourre. Avant de commencer son cocon le ver vide son intestin et laisse choir, avec un crottin, un liquide gluant contenant une forte proportion de sels uriques. Ceci fait, il commence à filer de la soie en balançant la tête, et collant des fils en 8, régulièrement et sans interruption, pendant trois ou quatre jours. A ce moment le ver a une peau ridée, il est beaucoup plus petit qu'au début de l'opération ; il se transforme en chrysalide.



Fig. 543. Psyché des graminées.

Fig. 544. — *Lasiocampa* feuille morte.

On procède alors à l'enlèvement des branches et au décrochage des cocons; les plus beaux sont mis de côté pour servir de reproducteurs, les autres sont passés à l'étuve pour tuer la chrysalide. Au bout de douze à quinze jours le papillon sort du cocon en écartant la soie à l'un des bouts après l'avoir mouillée et décollée au moyen d'un liquide qu'il sécrète. Les papillons mâles et femelles s'accouplent, les mâles plus petits meurent aussitôt après et les femelles se mettent à pondre des œufs jaunes qu'elles collent au sol. Dans la pratique on dépose chaque femelle fécondée sur un morceau de toile où ses œufs se fixent. La ponte finie, la femelle meurt; son cadavre est épinglé dans un coin du morceau de toile.

C'est alors que l'on procède à son examen microscopique pour constater si elle contient des spores d'un champignon qui cause de terribles épidémies d'une maladie appelée la pébrine. Si on en trouve on détruit la ponte.

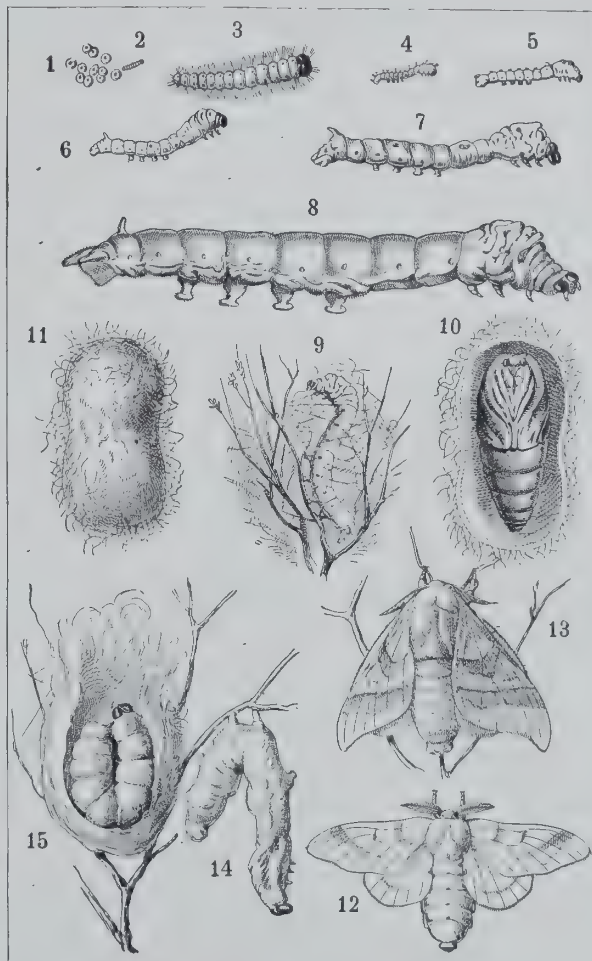


Fig. 545. — Ver à soie.

1, Œufs; 2, Ver naissant ; 3, Le même grossi ; 4, 5, 6, 7, Mues successives ; 8, Ver adulte ; 9, Ver commençant à filer son cocon ; 10, Coupe d'un cocon avec sa chrysalide ; 11, Cocon de race chinoise pure ; 12, Papillon femelle ; 13, Papillon mâle ; 14, Ver flat mort avant de filer ; 15, Ver mort dans le cocon inachevé.

Quant aux cocons étouffés, ils sont livrés aux usines de dévidage.

Le *Bombyx mori* n'est pas le seul à fournir de la soie, nous allons en trouver d'autres dans la famille suivante.

Les **Saturnides** comptent parmi les plus beaux et les plus grands papillons nocturnes ; leurs teintes, bien que n'arrivant pas à l'éclat de celles des papillons diurnes, n'en sont pas moins cependant variées et chaudes; leurs grandes antennes pectinées sont fort élégantes. On peut citer le *Coscinocera hercules* comme l'un des plus grands papillons connus.

Leurs chenilles ont des formes anguleuses, bizarres ; elles filent un cocon de soie quelquefois assez épais et solide pour pouvoir être dévidé et la soie utilisée.

Le Bombyx de l'ailante (*Saturnia cynthia*) est un magnifique papillon brun, aux ailes traversées de lignes flexueuses blanches et jaunes, pouvant atteindre 15 cent. d'envergure. Sa chenille verte, à tête et anneau caudal jaune vif, porte sur tous les anneaux des tubercules bleus et des taches noires ; elle file un cocon pointu, d'une soie grise, ouvert à l'un des bouts, ce qui le rend difficile à dévider. C'est une espèce originaire de Chine que l'on nourrit avec les feuilles de l'ailante.

La *Saturnia pernyi* de



Ver à soie construisant son cocon.



Cocons terminés du Ver à soie.

pés régulièrement. Ils volent admirablement, sans se poser sur les fleurs pour y introduire leur trompe, et sans que leurs ailes cessent de vibrer pendant ce temps. Les chenilles ont de très belles couleurs ; elles sont toujours glabres, ne filent pas de cocon et leur métamorphose se fait sous terre.

Le Sphynx tête de mort (*Acherontia atropos)*, ainsi nommé en raison de la disposition des poils blancs qui couvrent son thorax, est un des plus grands papillons européens. Il cherche à s'introduire dans les ruches pour dérober le miel. Son énorme chenille jaune à dessins bleus vit sur les pommes de terre, la carotte et autres plantes.

Chine vit sur le chêne. Elle est presque aussi grande que la précédente, sa chenille file un gros cocon brunâtre fixé entre un groupe de feuilles et suspendu par un pédoncule à une branche. La soie dévidée produit des tissus rugueux mais solides utilisés en Chine.

La Saturnie du Japon (*Saturnia Yama-Maï*) dépasse 15 cent. ; sa chenille verte vit sur le chêne et le châtaignier et fournit un gros cocon de soie jaune verdâtre. On est parvenu à en faire l'élevage en Europe et à tisser sa soie qui donne une étoffe assez rugueuse.

La *Saturnia mylitta* est aussi très grande ; sa chenille vit aux Indes sur divers arbres et file un gros cocon qui fournit les étoffes dites Tussor ou Tussah, très légères et très solides.

Citons encore dans cette famille le plus beau et le plus grand de nos papillons nocturnes, le grand paon de nuit, *Saturnia pyri*, dont la chenille vit sur divers arbres fruitiers et tisse son cocon sous les hangars et les toitures. Le petit paon de nuit *Saturnia pavonia* est également fort joli, mais moitié moins gros que le précédent ; sa chenille vit sur les arbrisseaux des haies.

Les **Sésides** ne nous retiendront guère ; nous dirons seulement que leurs ailes sont souvent dépourvues d'écailles et que certaines espèces ont une singulière ressemblance avec des hyménoptères par leur vol rapide, leurs mouvements vifs, leurs ailes transparentes, leur abdomen rétréci en haut qui leur donne une apparence pédonculée. La plus connue est la Sésie apiforme (*Trachilium apiforme*) qui imite à s'y méprendre le gros frelon.

Les **Zygénides** (Pl. des PAPILLONS, *fig.* 7), sont de jolis papillons assez répandus dans nos campagnes, où leurs couleurs les font remarquer. La *Zygène de la Filipendule* est tachée de beaux points rouges sur ses ailes foncées.

SPHYNGINES. — Ce sont les papillons dits crépusculaires, qui diffèrent des nocturnes vrais par leur abdomen fusiforme, leur aile antérieure longue et étroite pourvue d'un frein, leur trompe très développée. Ils ne sortent guère que le soir et ne volent que quelques heures. Ce sont des papillons grands ou moyens, aux antennes courtes et épaisses, couvertes de poils grou-



Fig. 546. — *Plusia gamma.*



Fig. 547. — *Amphidasis betularia.*



Fig. 548. — *Agrotis segetum* et ses chenilles (ver gris) rongeant à la base les feuilles de la betterave fourragère.

Le Sphinx du troène (*Sphinx ligustri*) est un grand et beau papillon à ailes brunes parsemées de veines et de points gris et rouges, ses ailes inférieures sont roses à trois bandes noires, sa trompe très longue va jusqu'au fond des calices des plus grandes fleurs.

Le Sphinx du liseron (*S. convolvuli*) est aussi l'une des plus belles espèces de nos pays ; le Sphinx du pin (*S. pinastri*) est de couleur plus sombre.

Le Sphinx de l'euphorbe (*Deilephila euphorbiæ*) est fort abondant en France, ses couleurs sont fort jolies ; il en est de même du Sphinx du laurier rose (*D. nerii*) et de celui de la vigne (*D. elpenor)* dont la chenille vit sur cet arbre et sur diverses autres plantes. Les sphinx du genre *Macroglosse* se distinguent par les touffes de poils qu'ils portent autour de l'abdomen ; l'un d'eux vole toute la journée, c'est le *Macroglossus stellatarum* dont la chenille se trouve sur les Galium.

Les NOCTUELLINES, dont on connaît actuellement au moins 8 000 espèces, ont des couleurs ternes. Leurs ailes supérieures portent deux taches ; leur chenille ne fait pas de cocon et se transforme en nymphe sous terre.

Les **Agrotides** contiennent plusieurs papillons fort nuisibles aux cultures ; l'*Agrotis segetum* (*fig.* 548), dont le papillon est brun avec les ailes inférieures blanches à rayures brunes, pond sur les betteraves, le blé ; les chenilles, dites vers gris, atteignent 5 cent. et, très voraces, font de graves dégâts pendant la nuit.

Les **Plusides**, très répandues, se distinguent par les taches irisées de leurs ailes ; la *Plusia gamma* (*fig.* 546), joli papillon gris, dépose ses œufs sur les légumineuses et les crucifères ; il en sort des chenilles vertes à lignes blanches qui dévorent les feuilles des choux, betteraves, choux-fleurs, etc.

Les **Géométrides**, appelées aussi *Phalénides*, renferment d'innombrables papillons délicats aux grandes ailes semblables ; leurs chenilles longues et frêles n'ont qu'une seule paire de pattes abdominales situées très en arrière du corps, les thoraciques étant au contraire concentrées presque sous la tête ; elles marchent en rapprochant leur queue de leur tête, ce qui courbe leur corps en arc, puis elles reportent leur tête plus loin, ce qui allonge le corps, et ainsi de suite par arceaux successifs ; cette bizarre démarche leur a valu le nom d'arpenteuses. Beaucoup de ces chenilles imitent les branchettes des arbres sur lesquelles elles vivent.

L'*Hibernia defoliaria*, aux jolies ailes jaune clair avec un gros point noir, vole la nuit à la recherche de la femelle sans ailes qui grimpe pour l'attendre au haut des arbres.

L'*Amphidasis betularia* (*fig.* 547) fait des dégâts importants sur les bouleaux, les chênes et d'autres arbres.

La Fidonie du pin (*Fidonia pinaria*), de couleur brune, vit pendant les jours chauds et dépose ses œufs sur les feuilles en aiguilles des sapins ; la chenille coupe les feuilles par le milieu.

La Chématobie (*Chématobia brumata*) est un papillon dont la femelle est aptère (*fig.* 549) ; le mâle gris, à lignes brunes, vole en automne, tandis que la femelle grimpe sur les arbres fruitiers, pond, sur l'écorce, des œufs solides d'où sortent au prin-

temps des chenilles vertes qui se mettent à ronger les bourgeons à fleur et se construisent une cachette en roulant les feuilles des poiriers au moyen de fils de soie.

Citons encore la phalène du groseillier (*Abraxas grossulariata*), joli papillon blanc et jaune à taches noires qui fait des dégâts dans divers arbres fruitiers (*fig.* 550).

Microlépidoptères.—On comprend sous ce nom une foule de petits papillons dont les affinités sont encore assez mal déterminées ; nous y trouverons trois familles importantes ; les pyrales, les teignes, les tortrix, en laissant de côté d'autres d'un moindre intérêt.



Sphinx tête de mort.



Deilephila euphorbiæ.

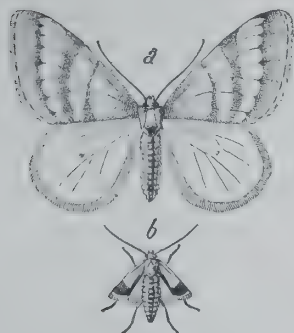


Fig. 549. — Chématobie.
a, Mâle ; *b*, Femelle.



Fig. 550.— *Abraxas grossulariata.*



Fig. 551. — *Tinea pellionella.*

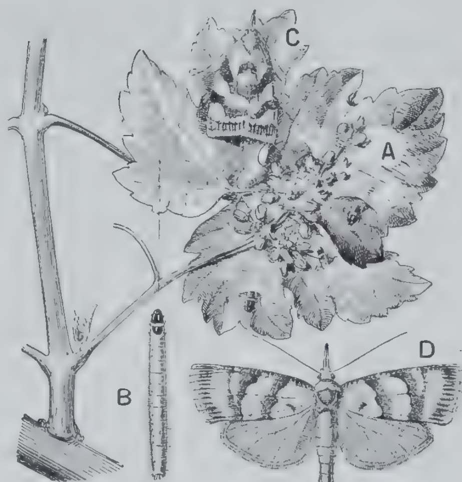


Fig. 552. — Pyrale de la Vigne.
A, Chenille dévorant une feuille et une grappe ; B, Chenille suspendue ; C, Papillon au repos ; D, Avec ailes déployées.

Beaucoup de ces petits papillons font de grands dégâts non seulement aux végétaux mais aux habitations de l'homme.

Les **Pyralides** comprennent un très grand nombre de petits papillons très délicats à antennes simples et à longues pattes ; leur corps est effilé. La teigne des graisses *(Aglossa pinguinalis)* a une chenille brunâtre qui vit dans les garde-manger où se trouvent des matières grasses qu'elle dévore ; elle se transforme en chrysalide dans les coins poussiéreux et donne un papillon rougeâtre à taches blanches, sans trompe, de 2 centimètres. La teigne de la farine (*Asopia farinalis*) a une chenille analogue vivant dans la farine.

La *Galleria mellonella*, ou fausse teigne de la cire, vit dans les ruches et fait de grands dégâts dans les rayons des abeilles.

Citons encore dans cette famille les *Hydrocampa* dont les chenilles, presque les seules de tous les Lépidoptères, sont adaptées à la vie aquatique ; elles vivent sur les plantes aquatiques et respirent par la peau ; elles hivernent dans l'eau, puis au printemps elles se fabriquent une sorte d'étui fait en morceaux de feuilles où elles emmagasinent de l'air ; c'est alors que leurs stigmates s'ouvrent et que leurs trachées fonctionnent. La chrysalide vit dans l'eau.

Les **Tinéides** sont très nombreuses et de formes très variées; leurs ailes antérieures sont généralement frangées, vivement coloriées et très ornées. Leurs petites chenilles vivent dans des conditions très diverses, soit isolées, soit groupées dans des toiles de soie, ou enfermées dans des feuilles roulées; beaucoup se nourrissent de matières conservées, fourrures, vêtements de laine, crin, corne, conserves variées, c'est ce qu'on appelle vulgairement les teignes ou les mites ; on voit souvent voler dans les maisons de tout petits papillons blancs, jaunâtres, soyeux, c'est la *Tinea pellionella* (*fig.* 551) ; sa chenille fait des galeries dans les étoffes de laine, puis un petit cocon tissé de soie et de débris des étoffes ; elle y passe l'hiver et en sort à la saison chaude. La *Tinea tapezella* en fait autant dans les fourrures et les animaux empaillés des musées. L'*Œnophila flavum* perce les bouchons des bouteilles de vin dans les caves, surtout si ce sont des vins liquoreux. La *Tinea granella*, ou teigne des grains, est un petit papillon gris et jaune qui pond sur les tas de blé dans les greniers et dont les larves attaquent successivement plusieurs grains et les réunissent en petits tas soudés par de la soie. L'*Ephestia kuhniella*, ou papillon gris de la farine, a une chenille qui fait des galeries dans la farine qu'elle souille de ses déjections et de ses fils de soie. La *Sitotroga cerealella*, ou alucite des céréales, fait de véritables ravages dans des céréales variées.

Les **Tortricides,** appelées encore les tordeuses, ont des ailes antérieures presque rectangulaires, irisées ; leurs chenilles à seize pattes ont l'habitude de rouler les feuilles où elles se cachent vivement, marchant aussi bien à reculons qu'en avant; elles habitent ainsi dans l'intérieur des fruits, des racines. Beaucoup d'entre elles font de grands torts aux fruits et aux arbres.

La tordeuse ou pyrale de la vigne (*Tortrix pilleriana*) est un petit papillon jaune à lignes brunes qui pond au commencement de l'été ses œufs nombreux sur les feuilles de cette plante (*fig.* 552); il en sort de petites chenilles qui se cachent sous l'écorce et y passent l'hiver ; au printemps elles agglutinent par des fils les jeunes grappes et les feuilles ; elles se chrysalident au milieu de ce magma. Elles font ainsi de très grands dégâts dans les vignobles. Il en est de même de l'*Eudemis botrana*.

La teigne de la grappe, *Cochylis ambiguella*, est encore un des plus terribles ennemis de la vigne (*fig.* 553) ; son petit papillon jaune avec une bande brune n'a guère qu'un centimètre d'envergure ; il produit une ponte au printemps dans la grappe en fleurs ; il en sort de petites chenilles blanches qui rongent les boutons et les fleurs ; au milieu de leurs débris réunis par des fils de soie elles se chrysalident et bientôt apparaît une seconde génération de papillons qui, en plein été, font une seconde ponte sur les grappes ; les chenilles rouges, dites *vers coquins*, rongent les grains déjà gros, puis se chrysalident sous les écorces pour y passer l'hiver.

La *Carpocapsa pomonella* est l'animal dont on trouve la chenille dans les pommes et les poires où elle creuse des galeries noires aboutissant au centre du fruit *véreux*. Le papillon dépose son œuf sur les jeunes fruits et la jeune chenille les perfore, faisant ainsi une galerie par laquelle elle sort au moment de sa nymphose.

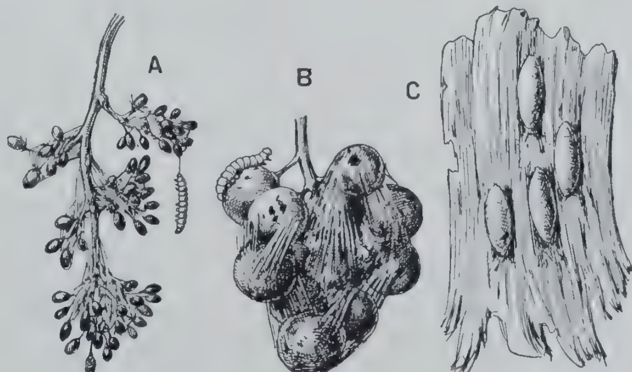


Fig. 553. — Cochylis de la Vigne.
A, Dégâts de la première génération ; B, De la seconde ; C, Cocons sous les écorces.



Fig. 554. — Carpocapse.



Pêcheurs de vers de vase, près de Port-Marly (Seine-et-Oise).

DIPTÈRES

Depuis quelques années l'étude des Diptères a pris un grand développement et une grosse importance médicale, car il est avéré maintenant qu'ils sont les agents de transmission d'une foule de maladies qu'ils inoculent par leur piqûre.

Les Diptères, ou Mouches, sont caractérisés par la présence de deux ailes seulement, paire antérieure; la postérieure peut avoir disparu ou être transformée en petites tiges, terminées par une boulette, appelées balanciers. Bien que ces ailes ne soient pas grandes par rapport au volume du corps, elles vibrent avec une très grande rapidité et procurent aux diptères un vol merveilleux de précision et de vélocité. Tout le thorax est soudé en une masse sphérique qui contient surtout la puissante musculature des ailes.

La bouche de ces animaux est une trompe délicate, charnue, extensible, qui leur sert à lécher, goûter et sucer les liquides; certains d'entre eux peuvent piquer la peau de l'homme et des animaux au moyen de stylets.

Les antennes ont des formes très variées: les unes sont courtes, terminées par un long fouet, les autres sont plumeuses, d'autres filiformes, etc... Les yeux sont souvent énormes au point de se réunir par leur bord sur le front. On trouve ordinairement cinq ocelles. Les pattes sont souvent pourvues de pelotes et de ventouses adhésives qui permettent aux mouches de se promener sur une vitre verticale ou un plafond horizontal.

Les Diptères ont des métamorphoses complètes; leurs larves sont vermiformes et complètement privées de pattes; souvent même leur tête est invisible et la bouche réduite à un orifice sans pièces buccales. Elles vivent dans toutes sortes de milieux, même dans l'eau, les substances en décomposition, la viande, les fruits, etc...

Au dire de Brauer on connaît actuellement plus de 4000 espèces de diptères. Ces Insectes, généralement très prolifiques, sont répartis sous tous les climats; ils vivent dans les campagnes, les villes, les marécages, les ordures; on en connaît quelques espèces littorales vivant dans l'eau de mer. Les plus anciennes espèces connues remontent au lias; on en a trouvé dans le tertiaire et dans l'ambre.

La classification des diptères doit être considérée comme provisoire. Nous nous arrêterons à la suivante :

NÉMOCÈRES	Simulides. Psychodides. Chironomides. Culicides. Tipulides. Mycetophilides. Cecidomides.
BRACHYCÈRES	Œstrides. Muscides. Syrphides. Stratiomides. Asilides. Tabanides.
PUPIPARES	Hippoboscides. Nycteribides.
APHANIPTÈRES	Pulicides.

NÉMOCÈRES. — Cette section des Diptères est composée de frêles insectes à corps très allongé. Leurs ailes sont longues et étroites de même que leurs pattes qui sont fort grêles. Les Cousins ou Moustiques donnent une idée de ces insectes; chacun les connaît et sait aussi que leurs larves vivent dans l'eau, comme c'est le cas de presque tous les Némocères.

Les **Simulides** sont de petits moucherons qui, par leur forme plus ramassée que chez les autres Némocères, font une transition avec les Brachycères. Leurs larves vivent dans l'eau et les femelles adultes des *Simulium cinereum et maculatum* piquent l'homme en déterminant de fortes démangeaisons. Le *Simulium columbatzense* et le *S. pecuarum* (*fig.* 555), s'attaquent aux chevaux et aux bœufs et les font périr par les tortures qu'ils leurs infligent, s'accrochant par centaines à leur muqueuse nasale.

Les **Psychodides** sont encore de tout petits insectes ressemblant à des moustiques dont la larve vit dans diverses plantes en putréfac-



Fig. 555. *Simulium pecuarum* (d'après Osborn).

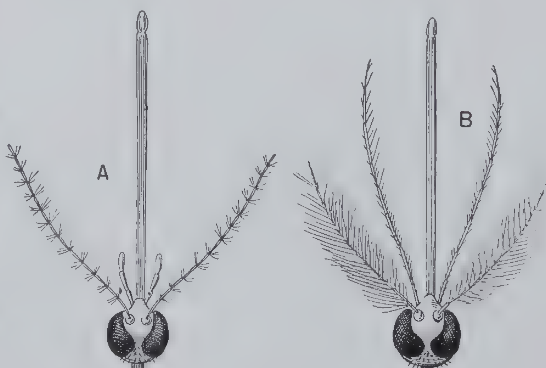


Fig. 556. — Têtes de Culex : A, Femelle ; B, Mâle.



Fig. 557. — Chironome.

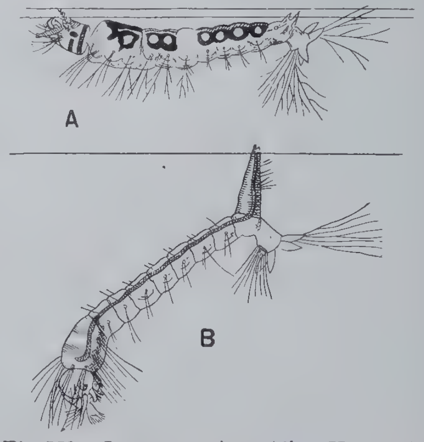


Fig. 558.— Larves respirant (d'ap. Howard) A, D'Anophèle ; B, De Culex.





Fig. 559. — *Culex pungens* (d'ap. Osborn).

tion, par exemple dans les champignons. Le genre *Phlebotomus* contient des espèces vivant dans le midi de l'Europe et qui piquent l'homme ; on en connaît d'autres espèces en Afrique.

Les **Chironomides** (*fig.* 557), sont surtout connus par un joli insecte, le *Chironomus plumosus*, qui voltige en été au crépuscule autour des étangs. Sa larve qui habite dans un fourreau de corps étrangers qu'elle agglutine, en forme de ver d'un beau rouge, est connue sous le nom de *ver de vase* et utilisée par les pêcheurs à la ligne. Elle est l'objet d'une petite industrie parisienne.

Les **Culicides** (*fig.* 556), sont constitués par une foule de petits Insectes qui ressemblent aux moustiques et aux cousins ; chacun connaît leurs formes grêles, leurs longues pattes, leurs antennes en forme de panaches plumeux développés



Cl. J. Boyer

Attirail du pêcheur de vers de vase.

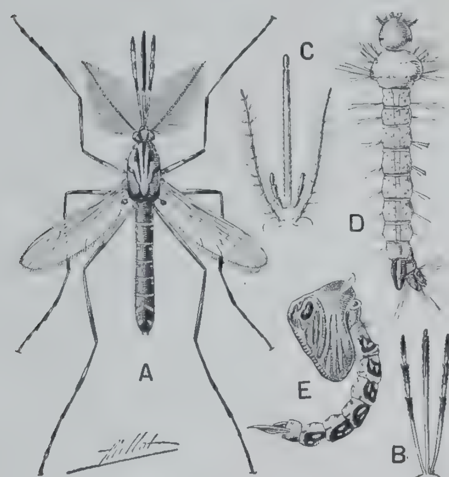


Fig. 560.
Stegomya calopus de la fièvre jaune.
A, Mâle ; B, Sa trompe ; C, Trompe de la femelle ; D, Larve ; E, Nymphe.

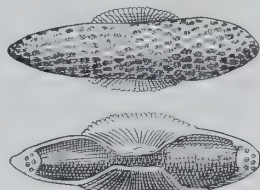


Fig. 561. — *Anopheles quadrimaculatus* ; œufs très grossis (d'ap. Howard)



Cl. J. Boyer.

Moustiques femelles.

surtout chez les mâles. Les moustiques sont très répandus dans les pays chauds et tempérés ; dans ces derniers ils ne pullulent qu'en été, dans les autres pendant toute l'année. Tous ces animaux ne se rencontrent que dans le voisinage des eaux dormantes, ils manquent dans les endroits très secs. Ils ne volent guère qu'au crépuscule et pendant la nuit.

Sitôt fécondées les femelles pondent en volant au-dessus des eaux et meurent. Les larves éclosent rapidement et nagent en faisant des bonds qui les courbent en S alternativement d'un côté, puis de l'autre. Elles respirent l'air en venant à la surface de l'eau (*fig.* 558), où elles font émerger leurs stigmates placés au bout de l'abdomen chez les vrais moustiques (Culex), sur les côtés (Anophèles). Les Nymphes ont une énorme tête au-dessus de laquelle sont deux petits tubes respiratoires ; l'adulte sort de la peau nymphale largement déchirée et s'envole prêt à commencer ses piqûres.

Ainsi que nous l'avons dit dans le chapitre des Protozoaires, ce sont eux qui inoculent le *paludisme* par les moustiques du genre *Anophèles*, nous avons encore retrouvé les moustiques dans le chapitre des vers Nématodes où nous les avons vus coupables de l'inoculation de la *filariose*. A eux encore l'humanité est redevable de la fièvre jaune, que les moustiques du genre *Stegomya* inoculent dans le centre américain. Et probablement la *lèpre* et la *peste* sont aussi leur œuvre !

Dans le genre *Culex* (*fig.* 559), signalons le *C. pipiens* qui est de beaucoup le plus fréquent en France : il ne peut inoculer le paludisme, mais c'est lui qui, dans les pays chauds, en collabo-



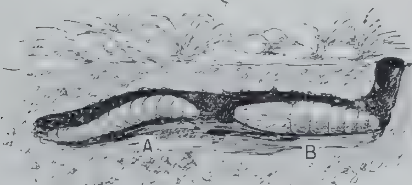


Fig. 562. — Tipule des prés.
A, Larve ; B, Nymphe.



Fig. 563. — Bibion.



Fig. 564. — Sciara.



Fig. 565. — *Mayetiola destructor* (d'après Marlatti).

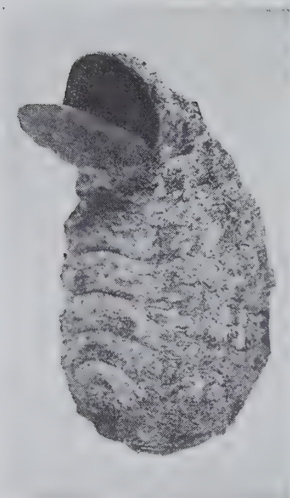


Fig. 566. — Diplosis.


Hypoderme des Bovidés. Mâle.


Hypoderme des Bovidés. Femelle.


Œufs de l'Hypoderme.


Pupe d'Hypoderme des Bovidés.


Larves de *Gastrophilus intestinalis* sur la muqueuse de l'estomac du cheval.


Les mêmes sur la muqueuse gastrique du cheval.

ration avec quelques autres moustiques dont le *C. pungens*, héberge la Filaire de Bancroft et renferme aussi des spores de certains parasites du sang des oiseaux.

La *Stegomya calopus* (*fig.* 560), qui pullule dans les régions tropicales du monde entier et autour de la Méditerranée, est un des principaux disséminateurs de la fièvre jaune dans l'Amérique centrale.

Une section des Culicides (les Anophélides), est celle qui contient les moustiques inoculant le paludisme. C'est l'*Anopheles maculipennis*, répandu dans toute l'Europe, le pourtour de la Méditerranée, l'Amérique, qui transporte et injecte le parasite de la fièvre intermittente : il est le principal coupable de la malaria; d'autres espèces voisines jouent le même rôle, notamment le *Pyretophorus costalis*, en Afrique, Madagascar, Inde, Indo-Chine où il peut en même temps inoculer la filaire du sang.

Les **Tipulides** (*fig.* 562) contiennent des espèces nuisibles aux cultures. La forme commune est la grande Tipule, ressemblant à un énorme cousin, ayant, grâce à ses immenses pattes, l'aspect d'une araignée faucheuse volante. Cette Tipule entre souvent dans les maisons et, quand on veut la saisir, elle laisse ses pattes entre les mains du chasseur par un phénomène d'autotomie volontaire; d'ailleurs elle ne se nourrit pas pendant sa vie adulte qui est très courte et destinée seulement à la reproduction.

La *Tipula oleracea* pond ses œufs près de la racine des plantes; les larves rongent ces racines et causent de grands dégâts quand elles sont nombreuses, ce qui arrive surtout lorsque les étés sont humides. Ces larves ont une consistance très dure.

Le *Bibio Marci* (*fig.* 563), noirâtre, a une larve qui ronge les racines de diverses plantes, notamment les asperges.

Les **Mycetophilides** sont de toutes petites mouches à longues pattes jaunâtres dont les larves vivent le plus souvent dans les champignons, mais aussi dans des matières animales ou végétales en putréfaction.

Certaines de ces larves vivent en grandes sociétés et émigrent toutes à la fois en une véritable armée, d'où le nom de ver militaire que l'on donne à une de ces espèces, le *Sciara militaris* (*fig.* 564).

Les **Cecidomides** sont de tout petits insectes à longues pattes, à corps plus renflé que celui des Moustiques, dont beaucoup déterminent la production de galles sur les végétaux et la déformation de diverses parties des plantes. Quelques-unes, au contraire, dévorent les pucerons et les acariens : on cite même une espèce américaine (*Diplosis resinicola*) qui se nourrit de résine. Un naturaliste russe, Wagner, a découvert que des larves de cette famille peuvent quelquefois produire *des jeunes* qui, pour se nourrir, dévorent les organes de leur mère, laquelle périt, naturellement, sans avoir pu devenir adulte, cela peut continuer ainsi pendant plusieurs générations.

Quelques Cecidomides sont importantes à connaître en raison des dégâts qu'elles produisent : telle est la célèbre mouche de Hesse (*Mayetiola destructor*) noirâtre, dont l'abdomen est cerclé de rouge (*fig.* 565). Elle pond, au printemps, des œufs qu'elle dépose au moyen de sa tarière sur les feuilles tendres du blé, puis elle descend le long de la tige, la creusant de fossettes qui, diminuant sa solidité, la font se rompre près de sa base. Elle y forme sa pupe et bientôt il en sort un nouvel insecte qui recommence le même travail ; il peut y avoir jusqu'à six générations par an, dont la dernière s'attaque aux blés nouvellement levés en automne. Le *Isosoma tritici* (*fig.* 567) et le *I. grandis* (*fig.* 568), qui n'ont que 2 à 3 millimètres de long, déposent leurs œufs dans les tiges ou épis en fleurs du blé, les larves perforent les grains en formation qui se dessèchent.

Brachycères. — Cette division peut être caractérisée dans son ensemble par les insectes que

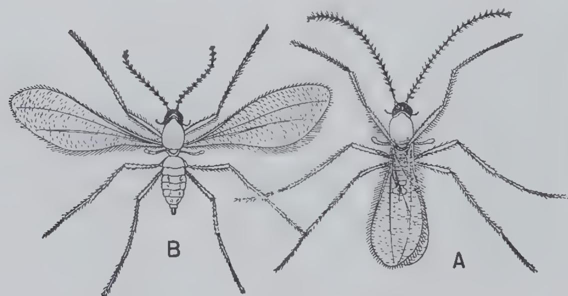


Fig. 567. — *Diplosis* (*Isosoma*) *tritici* (d'après Marlatti). A, mâle ; B. femelle.


Fig. 568. — *Isosoma grandis* (d'après Webster).


Larves de Mouches sur fumier.


Transformation des larves en nymphes.


Fig. 569. — Œstre du cheval et sa larve.

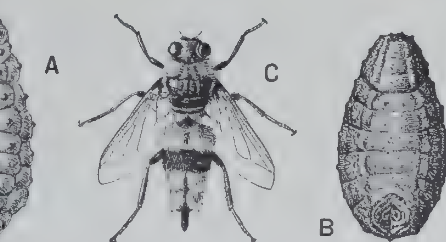


Fig. 570. — *Hypoderma bovis.* A, larve ; B, pupe.


Fig. 571. *Anthomya pluvialis.*


Fig. 572. — *Stomoxys calcitrans* (d'ap. Howard).

l'on nomme vulgairement les Mouches. Leur abdomen est court et large, leurs pattes courtes, leurs antennes, formées de trois articles, peu visibles, portent habituellement une sorte de soie terminale. Quant à leurs larves, tout le monde en connaît la forme par celle des asticots qui se transforment en une nymphe à l'abri d'une coque brune, arrondie aux deux bouts, d'où l'insecte adulte s'échappe en soulevant une des extrémités s'ouvrant comme un petit couvercle.

Beaucoup de ces mouches sont nuisibles à l'homme, non seulement par leur piqûre mais par les microbes qu'elles inoculent, vivant très souvent sur des matières en décomposition.

Les **Œstrides** (*fig.* 569) sont de grosses mouches dont les yeux très écartés laissent entre eux la place où loger trois ocelles et de courtes antennes. Ordinairement leur trompe est atrophiée et elles ne peuvent se nourrir.

Le *Gastrophilus intestinalis* (*fig.* 569) est une grosse mouche velue, grise, qui vit au grand air autour des chevaux, ânes, mulets, en voltigeant sans cesse; elle s'arrête de temps en temps pour déposer un œuf qu'elle colle aux poils de ces animaux dans un endroit où ils peuvent se lécher, principalement aux jambes, aux genoux; puis elle reprend son vol interrompu et quelques instants après dépose un autre œuf dans le voisinage du premier; elle en pond ainsi plusieurs centaines. Il en sort de petites larves vermiformes que le cheval, en se léchant, avale souvent en grand nombre; elles descendent dans son œsophage et arrivent dans l'estomac où elles prennent une forme cylindrique, une couleur brune et des couronnes de crochets autour du corps; elles s'attachent à la muqueuse, au moyen de leurs mandibules; elles en pompent le sang. On en trouve quelquefois plusieurs centaines ainsi fixées les unes à côté des autres, immobiles pendant un an ou un an et demi; après quoi elles se détachent de la muqueuse, passent dans l'estomac, l'intestin, le rectum d'où elles sont expulsées avec les matières fécales et tombent sur le sol où elles se transforment en pupes, enfermées dans la peau de la larve brune et dure qui sert de cocon ; au bout de cinq semaines environ l'adulte ouvre cette coque à l'aide d'une sorte d'ampoule fixée à son front ; l'insecte parfait ne vit que très peu de temps.


Mouche domestique et sucre.

L'Hypoderme du bœuf (*Hypoderma bovis*) est une mouche noirâtre, poilue qui, elle aussi, pond ses œufs sur les poils du dos des bœufs (*fig.* 570). Cette larve détermine dans la peau une sorte d'abcès au milieu duquel elle vit et n'en sort qu'un an après le début de sa vie larvaire; elle tombe à terre, s'y transforme en nymphe et est adulte en cinq à six semaines. Les bœufs ne paraissent pas souffrir de ce parasite, mais les abcès perforent leur peau et la rendent presque inutilisable pour


Fig. 573. *Lucilia Cæsar* et sa larve.

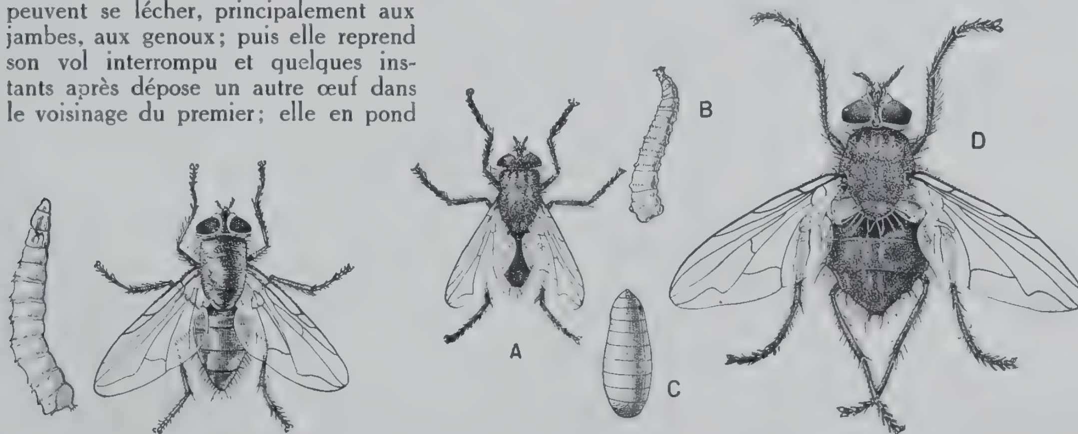


Fig. 574. — Mouches. A, Domestique ; B, Sa larve ; C, Pupe ; D, Mouche à viande.


Fig. 575. — *Compsomyia macellaria* (d'après Osborn).



Fig. 576. *Glossina palpalis* au repos (d'après Deschiens).

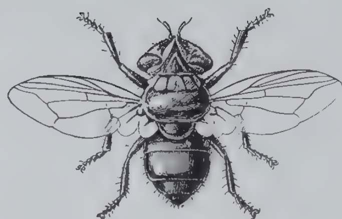


Fig. 577. — *Dermatobia.*



Fig. 578. — *Sarcophaga carnaria* (d'ap. van Beneden).



Fig. 579. — Platyparée.



Fig. 580. — Chlorops.

la fabrication du cuir quand il y a trop de trous.

Divers oiseaux, notamment les pies, s'installent sur le dos des bœufs et percent de leur bec la tumeur sous-cutanée pour en extraire le parasite.

Les **Muscides** forment la famille des mouches proprement dites.

La trompe des mouches est un organe très compliqué, très sensible, servant à lécher les liquides ; leurs antennes portent sur le troisième article une soie problablement olfactive. Les mouches sont vivipares ou ovipares; les larves se développent le plus souvent sur les matières organiques en décomposition.

Les *Anthomyes* (*fig.* 571), sont des mouches qui pondent leurs œufs sur diverses plantes potagères; leurs larves vermiformes creusent des galeries dans leurs tiges, leurs racines et leurs feuilles, et passent l'hiver à l'intérieur sous forme de pupes. On en connaît plusieurs espèces qui font des ravages dans les oignons, les navets, les choux, les radis, les betteraves.

Les *Tachinides* ont des larves qui vivent en parasites à l'intérieur du corps d'autres insectes, notamment des chenilles. Une espèce cause de grands ravages dans les élevages de vers à soie au Japon.

Le genre *Musca*, dont le type est la mouche domestique, si insupportable et si abondante partout, mais plus particulièrement sous les climats chauds, est un insecte très fécond qui dépose ses œufs sur les matières alimentaires ou fécales, le fumier, les fruits, les ordures de toutes sortes. Les bactéries pathogènes qu'elles collent à leur trompe ou à leurs pattes et transportent partout, notamment celles du choléra, de la fièvre typhoïde, de la tuberculose, de l'ophtalmie purulente, la rendent éminemment dangereuse. Cette *Musca domestica* (*fig.* 573), dont l'homme n'arrive pas à se débarrasser, est un de ses plus grands ennemis; on ne le sait pas assez et on n'a pas suffisamment mis en évidence la nécessité de détruire cet hôte de nos maisons. Les mouches des hôpitaux sont particulièrement dangereuses.

La *Calliphora vomitoria* est une grosse mouche dont l'abdomen est bleu foncé ; on la nomme mouche à viande, mouche à vers ; elle dépose ses œufs sur la viande et, en quelques heures, il en sort des larves qui ne tardent pas à donner des pupes et des adultes; on l'a trouvée dans l'intestin et les fosses nasales de l'homme.

La *Lucilia Cæsar* (*fig.* 573) est une magnifique mouche à éclat métallique vert doré qui pond sur les cadavres et les matières fécales. Ce sont ses larves que l'on élève sur des détritus de boucherie pour les vendre aux pêcheurs à la ligne sous le nom d'asticots.

La *Compsomya macellaria* (*fig.* 575), appelée aussi *Hominivorax*, est de grande taille et porte des lignes noires et grises longitudinales sur le thorax ; elle est très répandue en Amérique où elle pond dans les orifices naturels et les plaies de l'homme ; ses larves à crochets déchirent les tissus et causent de très grands désordres.

Le *Cordylobia anthropophaga* du Sénégal, dont la larve est connue sous le nom de ver de Cayor, cause de graves plaies sous la peau de l'homme et de divers mammifères.

La *Dermatobia cyaniventris*, dont la larve est le célèbre ver macaque, produit des troubles graves dans la peau.

La mouche piquante ou *Stomoxys calcitrans* (*fig.* 572), connue encore sous le nom de mouche charbonneuse, ressemble à la mouche domestique, mais elle en diffère par sa trompe raide, dirigée en avant, avec laquelle elle pique la peau de l'homme et peut inoculer ainsi le charbon par les bactéries qu'elle récolte sur les cadavres de moutons. Sa larve vit dans le crottin de cheval.

Le genre *Glossina* comprend des mouches africaines dont plusieurs espèces sont très redoutables pour l'homme et les animaux domestiques. L'une d'elles, la *Glossina palpalis* (*fig.* 576), inocule à l'homme la maladie du sommeil. Cette mouche vivipare qui pullule sur le bord des rivières de l'Afrique centrale, piquant un individu infecté par les trypanosomes (*Trypanosoma gambiense*), puis allant en piquer ensuite un autre indemne, lui inocule la maladie du sommeil. Une autre espèce, la *Glossine morsitans* (*fig.* 581) ou mouche *Tsé-Tsé*, pique aussi l'homme et les animaux domestiques; mais tandis que l'homme n'en ressent aucun trouble, les chevaux, moutons, chameaux, chiens, périssent par l'inoculation d'un trypanosome (*T. Brucei*) qui leur donne la maladie connue en Afrique sous le nom de Nagana.

Dans le genre *Sarcophaga* citons la classique *S. Carnaria* (*fig.* 578), grosse mouche grise très commune, à rayures thoraciques noires, qui pullule dans les campagnes et se jette en foule sur les cadavres et les matières fécales ; elle est vivipare et l'on dit qu'elle peut pondre jusqu'à vingt mille larves. Elle ne se gêne pas pour pondre sur l'homme vivant endormi et ses larves pénètrent dans les cavités naturelles, produisant des désordres mortels. La *Sarcophila magnifica* se rend coupable des mêmes méfaits, elle est commune en Russie. En revanche plusieurs espèces sont utiles car leurs larves détruisent d'autres insectes. C'est ainsi que de nombreux criquets, en Algérie et aux États-Unis, sont dévorés par des larves de Sarcophages.

La Platyparée des asperges (*fig.* 579), jolie mouche brune à ailes zébrées noires et blanches, pond ses œufs sur la pointe des asperges; la larve descend à l'intérieur jusque dans la racine et fait périr la plante.

Le *Spilographa cerasi* est une mouche noire qui dépose ses œufs dans les cerises jeunes et dont on trouve la larve dans la cerise mûre sous forme d'un ver ; c'est la cerise véreuse, si fréquente dans certaines espèces douces, très rare au contraire dans les espèces acides.

Le *Dacus oleæ* cause de graves dommages dans les oliviers.

Les *Chlorops* (*fig.* 580) sont de toutes petites mouches aux yeux verts formant des essaims immenses qui pénètrent dans les maisons; certaines espèces causent un grand tort à l'agriculture.

Les **Syrphides** (*fig.* 583) sont de belles et élégantes mouches, au corps rayé de jaune et de noir, qui volent de fleur en fleur dans nos jardins en plein soleil pour en manger les grains de pollen.

Leurs larves ont des adaptations multiples; les unes se nourrissent de pucerons, notamment de ceux du rosier; d'autres vivent dans l'eau sale ou dans les détritus, le fumier, les matières fécales ; celles-là ont un long appendice caudal, qui leur a fait donner le nom de vers à queue de rat. Citons encore les larves des Volucelles qui vivent en commensales dans les nids des abeilles et des guêpes, et celles des Microdon dans ceux des fourmis.

Les *Syrphes* sont remarquables par leur singulier mode de vol ; elles s'arrêtent brusquement en l'air sans cesser pourtant de faire vibrer leurs ailes, puis repartent avec la rapidité d'une flèche.

Les *Volucelles* (*fig.* 584) sont faciles à confondre avec des guêpes; ce sont de fort beaux Diptères aux couleurs vives, au vol rapide. Elles dévorent les cadavres, les déjections, les rebuts de toutes sortes.

Les *Eristales* (*fig.* 585 et 586) sont de grosses mouches ayant plus ou moins l'apparence d'abeilles, et dont les larves très



Fig. 581. — Glossine (Morsitans)



Fig. 582. — Dacus.



Fig. 583. — Syrphe.



Fig. 584. — Volucelle zonée.


Fig. 585. — Eristale.


Fig. 587. — Taon des bœufs (d'après Deschiens).


Fig. 588. — Stratiome caméléon.


Fig. 589. — Asile.


Fig. 586. Larve d'Eristale, face ventrale (d'après Miall).

mobiles vivent, comme il vient d'être dit, dans les matières putrides où elles respirent par l'orifice stigmatique de leur extrémité caudale. On les a trouvées quelquefois dans l'intestin de l'homme.

Les **Stratiomides** (*fig.* 588) sont extrêmement nombreuses; ces mouches, généralement de grande taille, se tiennent ordinairement sur les fleurs. Les larves vivent soit dans les matières végétales en décomposition, soit dans l'eau, et Hamon en cite qui vivent dans des sources thermales tellement chaudes qu'il ne pouvait y plonger sa main; d'autres vivent dans des eaux alcalines et salées.

Les **Asilides** (*fig.* 589) sont des mouches carnassières qui font la chasse aux insectes. On en connaît plusieurs milliers d'espèces. L'espèce de nos pays la plus répandue est l'*Asilus crabroniformis*, ou Asile frelon, qui a 2 cent. et demi de longueur.

Tabanides. — Ce sont ces Taons qui importunent les chevaux. Ces grosses mouches aux grands yeux ont une forte trompe à deux stylets chez la femelle, quatre chez le mâle; elles volent très rapidement et leurs femelles se nourrissent du sang des animaux tandis que les mâles se contentent de sucer les fleurs. Les larves des tabanides sont tantôt aquatiques, tantôt terricoles; d'autres vivent dans le bois pourri; toutes dévorent les larves de divers insectes; leur pupe ressemble à une chrysalide de papillon.

Parmi les Tabanides nous citerons le Taon des bœufs (*Tabanus bovinus*), énorme mouche de 3 cent. de long, brune, poilue, faisant en volant un grand bruit qui affole les bœufs et les chevaux, et dont la piqûre produit une abondante hémorragie (*fig.* 586).

Le taon d'automne (*Tabanus automnalis*) est plus petit; il s'attaque aussi aux chevaux et aux bœufs. Dans nos bois pullule l'*Hæmatopota pluvialis* (*fig.* 590); elle est particulièrement insupportable pendant les journées chaudes et orageuses.

PUPIPARES. — Ces animaux sont organisés pour piquer la peau des mammifères et sucer leur sang; quelques-uns même s'attaquent aux oiseaux, les *Braula* aux abeilles. Ce sont des animaux qui courent plutôt qu'ils ne volent, certains même sont aptères.

Dans la famille des *Hippoboscides* (*fig.* 591), nous trouvons des mouches assez grosses qui tantôt ont des ailes, tantôt en sont privées. L'*Hippobosca equina* ou mouche-araignée du cheval se trouve aussi sur les bœufs; elle circule sur leur peau où sa couleur jaunâtre et ses ailes rouges la dissimulent assez bien; ce sont des insectes durs, difficiles à écraser. Le *Melophagus ovinus* ou Mélophage du mouton est aptère et ressemble à un pou; sa larve se développe dans une poche de l'organisme maternel où des sécrétions spéciales la nourrissent; elle se transforme en pupe aussitôt pondue. Les *Sténopteryx* sont parasites parmi les plumes des hirondelles.

Les Braulides sont représentées par un seul insecte, des plus bizarres, le *Braula cæca* (*fig.* 592), aveugle, aptère, dont le bout des six pattes est armé de deux crochets énormes. Il vit accroché sur les abeilles et notamment sur les reines; les femelles pondent des larves qui s'accrochent à la première abeille qui passe à leur portée.

Dans la famille des *Nyctéribides* (*fig.* 594), nous trouvons quelques insectes complètement dépourvus d'ailes et si déformés par le parasitisme qu'il est très difficile d'établir leur véritable parenté; ils vivent parmi la fourrure des chauves-souris. Ils sont aveugles.

APHANIPTÈRES. — Ce sont les puces. Elles sont dépourvues d'ailes. C'est leur genre de vie semi-parasitaire qui leur a fait perdre ces appendices. En revanche leurs pattes postérieures, très développées, leur permettent de faire des bonds considérables. Leur corps est aplati latéralement, brun foncé; la tête, petite, est garnie de menues antennes, et les yeux sont rudimentaires ou complètement absents. Les pièces de la bouche sont disposées pour piquer. Les femelles ont un gros abdomen; elles pondent soit dans la fourrure de l'animal qu'elles habitent, soit sur le sol, de petits œufs ovales qui bientôt deviennent des larves vermiformes, vivant de débris organiques. Elles sécrètent un petit cocon, puis elles s'y transforment en une nymphe à membres libres qui, en une douzaine de jours, devient adulte; toute l'évolution dure environ deux mois.

Les puces comprennent un assez grand nombre d'espèces qui s'attaquent aux mammifères et aussi, mais moins souvent, aux oiseaux.

Les puces ont un hôte de prédilection, mais il se fait souvent des passages d'un animal à un autre.

Ces insectes sont non seulement très désagréables, mais ils peuvent, quand ils sont abondants, causer des insomnies prolongées qui fatiguent les enfants, les malades et les personnes nerveuses. Mais, fait plus grave, on les considère comme l'un des principaux véhicules de divers microbes pathogènes, par exemple *de la peste*.

La Puce de l'homme est la *Pulex irritans* (*fig.* 595). Elle passe facilement d'une personne à une autre; ses larves se développent surtout dans les fentes des parquets.

On trouve quelquefois sur l'homme la puce de chien (*Pulex serraticeps* (*fig.* 596) ou du chat (*P. cati*). On a remarqué que les chevaux et les bœufs non seulement n'ont pas de puces, mais font fuir ces animaux qui, en revanche, pullulent dans les chenils.

La *Sarcopsylla penetrans* (*fig.* 597), appelée chique, des contrées tropicales d'Afrique et d'Amérique, est une toute petite espèce. La femelle fécondée pénètre dans la peau des pieds, y suce le sang et y développe son abdomen plein d'œufs jusqu'à la grosseur d'un petit pois, ce qui détermine un abcès autour du parasite.


Fig. 590. — Hématopote pluvialis.

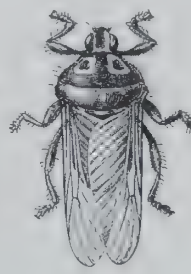
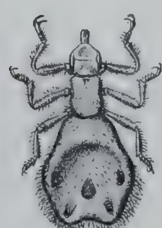

Fig. 591. Hippobosque.


Fig. 592. — *Braula cæca* (d'après Niemert).


Fig. 593. Mélophage.

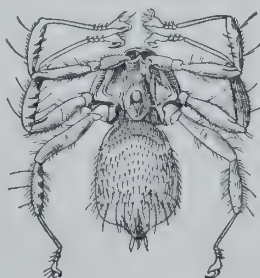

Fig. 594. — *Nycteribia* (d'après Sharp).


Fig. 595. — Puce de l'homme et sa larve.


Fig. 596. — Puce du chien et sa larve (d'après Howard et Kunckel).


Fig. 597. *Sarcopsylla penetrans*; femelles ovigère et libre.

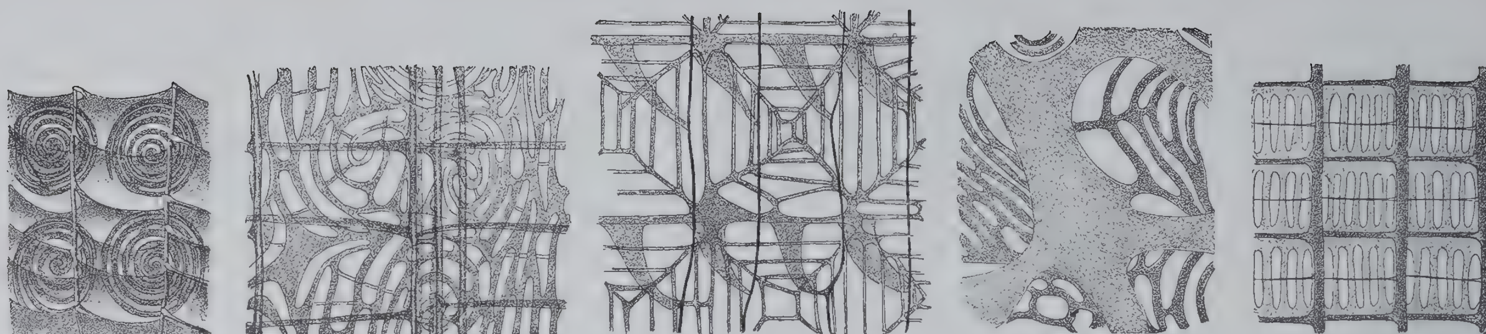


Fig. 598. — DIVERS RÉSEAUX CONSTITUANT LE FILTRE BRANCHIAL DES ASCIDIES

IX. — EMBRANCHEMENT DES CHORDÉS

On désigne sous ce nom une catégorie d'animaux qui, fort différents les uns des autres par leur aspect général et même par leur organisation, possèdent cependant un appareil caractéristique, la *corde dorsale;* ce fait est très important à constater car c'est lui qui conduit à considérer les Procordés comme des êtres établissant la transition entre les invertébrés et les vertébrés.

Cette corde dorsale est une tige formée d'un tissu d'aspect cartilagineux situé entre le système nerveux et le tube digestif ; c'est un rudiment de squelette qui se perfectionnera à mesure que l'on s'approchera des vrais vertébrés. Cette corde dorsale, ou notocorde, fait son apparition chez le *Balanoglossus*, animal dont il sera question plus loin, puis elle se développe chez les Tuniciers, devient très importante chez l'Amphioxus et finalement se trouve chez tous les Vertébrés embryonnaires où elle est remplacée par le corps des vertèbres chez l'adulte.

Il est à noter que chez les Vertébrés le système nerveux central se trouve tout entier situé du côté dorsal du corps au-dessus de l'axe des vertèbres, sous forme de cerveau et de moelle épinière, sans qu'aucune partie soit située en dessous du tube digestif ; il en est de même chez les Procordés qui diffèrent en cela des Invertébrés chez lesquels il y a toujours une partie des centres nerveux au-dessus et l'autre partie au-dessous de l'intestin. Enfin ces animaux respirent, comme les vertébrés aquatiques, par le moyen d'un courant d'eau qui, entrant par la bouche, sort par des fentes latérales du pharynx comme chez les Poissons.

Ces caractères fondamentaux rapprochent les Procordés des Vertébrés ; mais il ne faut pas oublier qu'ils sont portés par des animaux tellement différents des vertébrés véritables que le mieux est d'en faire une section spéciale, intermédiaire, et d'indiquer rapidement leurs affinités. On les divise en : 1° Hémicordés ; 2° Urocordés ; 3° Céphalocordés, mais on a l'habitude de désigner ces groupes par les noms des animaux caractéristiques qu'ils renferment : le Balanoglossus, les Tuniciers, l'Amphioxus.

Hémicordés. — Il s'agit d'un très petit groupe composé du seul genre *Balanoglossus* (*fig.* 599 B), dont on ne connaît que quelques espèces. Ce sont des animaux marins ayant l'aspect général d'un ver ; quelques-uns n'ont que 2 à 3 cent. de long tandis qu'un autre dépasse 2 mètres. On les trouve dans le sable des plages.

Leur corps cylindrique est mou, coloré en jaune ou en rouge orangé ; ils ressemblent à un Annélide, mais en diffèrent par l'absence complète des soies caractéristiques de ces vers. L'extrémité antérieure est constituée par un organe glandiforme, renflé en massue ovale, c'est la trompe. Un collier annulaire la suit, et enfin tout le reste du corps forme le tronc.

La trompe est creuse, contractile, et pourvue dorsalement d'un petit pore. De la bouche part un pharynx qui se prolonge en un cul-de-sac dans l'intérieur de la trompe, c'est la notocorde ; elle forme comme le squelette de cette région antérieure du corps. Le système nerveux, très peu développé, consiste en un cordon nerveux dorsal, renflé en ganglion. On ne connaît pas d'organes des sens.

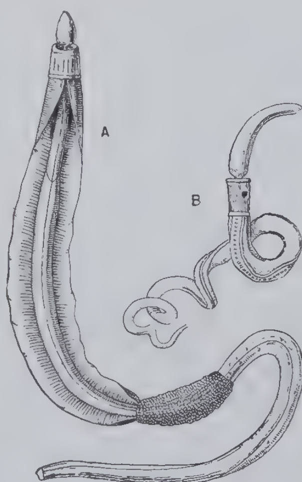


Fig. 599. — Hémicordés (d'après Delage et Hérouard).
A, *Ptychodera clavigera ;* B, *Balanoglossus kowaleuskyi.*

Les œufs donnent naissance à de très singulières larves pélagiques ciliées qui rappellent tellement les larves des Echinodermes que l'on s'est basé sur elles pour considérer le Balanoglossus comme voisin des Holothuries. En somme ce singulier animal a l'aspect d'un ver et plus particulièrement d'une Némerte, la larve d'un Echinoderme ; il présente des rapports avec les Céphalodiscus, il est peu éloigné de l'Amphioxus, ce qui le met en relation avec les vertébrés dont il possède certaines dispositions caractéristiques. On voit par ce rapide exposé quels problèmes intéressants soulève sa morphologie.

Urocordés ou **Tuniciers.** — Autant le groupe précédent est restreint, autant au contraire les Tuniciers sont nombreux, répandus dans toutes les mers, aussi bien à la surface que dans les grands fonds ; les uns fixés au sol, les autres pélagiques.

Nous retrouvons chez eux la notocorde caractéristique, mais tandis qu'elle persiste toute la vie chez certains d'entre eux, les Appendiculaires, où elle joue le rôle de squelette de la queue, chez les autres elle n'existe que pendant la période larvaire.

L'organisation des Tuniciers est difficile à exposer. Nous allons la résumer très succinctement dans un schéma général dont nous indiquerons ensuite les modifications selon les adaptations à un genre de vie différent.

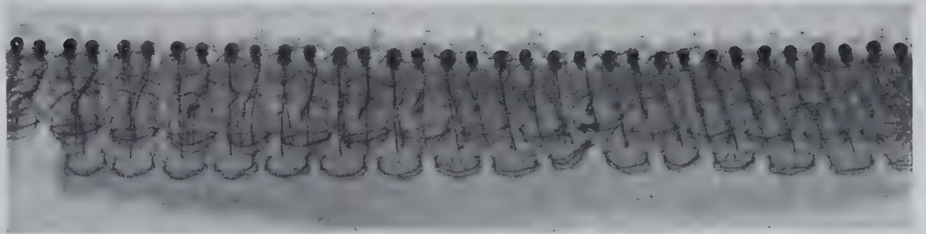
Une Ascidie est un animal marin très commun sur toutes nos côtes ; sa forme extérieure est assez imprécise car cet être est enveloppé dans une sorte d'écorce rugueuse, sur laquelle souvent sont collés des grains de sable, des algues, d'autres animaux. Sa taille varie de quelques millimètres à la grosseur du poing, et l'on ne reconnaîtrait pas un animal si l'on ne voyait apparaître deux entonnoirs dentelés, contractiles, qui sont destinés l'un à introduire l'eau de mer, l'autre à l'expulser chargée des déchets de ses organes. L'écorce rugueuse ou tunique est formée d'une matière de consistance cartilagineuse, très voisine de la cellulose des végétaux. Cette tunique devient bivalve chez le *Chevreulius* (*fig.* 600). Une membrane interne sécrète cette enveloppe qui renferme des viscères délicats (*fig.* 601) ; le plus typique est une sorte de cage cylindrique, en tissu très fin ressemblant à du tulle, pendue au-dessous de l'orifice d'entrée de l'eau ; c'est un appareil qui sert à la respiration car les fils qui le composent sont creux et parcourus par le sang ; cette eau traverse les mailles de cette délicate dentelle (*fig.* 599) et sort par le second orifice ou siphon de sortie. Au fond de ce sac branchial s'ouvre la bouche ; elle recueille les très petites proies amenées par le courant d'eau et qui n'ont pu passer à travers les mailles du sac branchial. L'intestin, assez court, se recourbe et se termine non loin du siphon de sortie de l'eau qui entraîne ses déchets.



Cynthia papillosa.

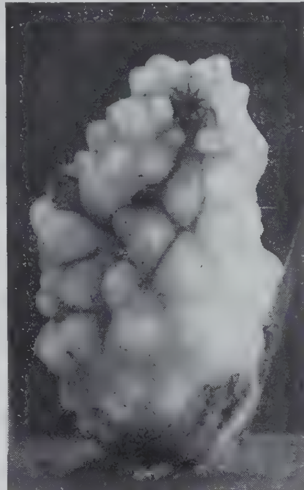
Le cœur est très singulier, c'est un vaisseau à parois contractiles qui bat pendant un certain temps dans un

sens, puis s'arrête et repart en sens inverse ; il en résulte que les vaisseaux qui partent de ce cœur pour se ramifier dans le corps jouent alternativement le rôle d'artères et de veines ; les battements se font très régulièrement, de quarante à cinquante pulsations, dans chaque sens. Un rein extrait les déchets uriques, mais, chose singulière, il n'a pas de conduit excréteur, de sorte qu'il ne peut excréter ses produits qui s'y accumulent et n'en sortent qu'à la mort de l'animal ; c'est un rein d'accumulation.



Salpa africana, individus soudés en chaine.

Un cerveau rudimentaire se trouve entre les deux siphons, c'est un ganglion d'où partent des nerfs pour les divers organes ; mais l'un d'eux est fort important, car il peut être assimilé à une moelle épinière. Un appareil ondulé, cilié, se trouve fixé en dessous du ganglion, c'est probablement un organe gustatif ou olfactif.



Phallusia mamillata.

Les glandes génitales consistent en un amas produisant successivement des œufs ou des spermatozoïdes. De la série des transformations de cet œuf résulte une larve très curieuse ayant l'aspect général d'un têtard de grenouille (*fig.* 602). Si l'on examine cette larve on voit que sa grande nageoire caudale renferme un centre nerveux tubulaire tout à fait comparable à la moelle épinière des vertébrés ; le long de ce tube, entre lui et l'intestin, apparaît une tige cartilagineuse qui n'est autre que la corde dorsale ; des deux côtés apparaissent des muscles ; l'animal nage pendant peu de temps puis il se fixe par son extrémité renflée ; sa queue se résorbe, ses organes internes se transforment, la moelle épinière se réduit au nerf aboutissant au ganglion dont il a été question plus haut.

Pendant la période larvaire où la jeune ascidie peut nager, les caractères de vertébrés sont très nets, puis ils s'effacent quand la larve se transforme en ascidie fixée.

Certaines ascidies restent toujours isolées, d'autres vivent en colonies dont les individus naissent par bourgeonnement de tiges partant du voisinage du cœur de l'individu initial. Tantôt les ascidies bourgeonnées sont libres par rapport aux autres, n'étant reliées que par des sortes de racines ; tantôt elles sont noyées dans une masse de cellulose plus ou moins transparente qui est une tunique commune abritant tous les individus de la colonie.

Trois divisions peuvent être établies dans les Tuniciers : 1° les Appendiculaires ; 2° les Salpes ; 3° les Ascidies.

Appendiculaires. — Ces animaux peuvent être considérés comme des têtards d'Ascidies n'ayant pas continué leur évolution et étant restés toute leur vie sous cette forme, c'est-à-dire pourvus d'une longue queue natatoire. Toujours de petite taille, ne dépassant pas 1 cent., les Appendiculaires vivent pélagiques en haute mer ; ils sont frêles, transparents, et sécrètent une tunique cellulosique hyaline, globulaire, perforée, au centre de laquelle ils sont suspendus comme dans une cage. Ils peuvent facilement s'en détacher et en sécréter ensuite une autre.

Dans leur appendice caudal, qui ressemble tout à fait à la queue d'un têtard, on distingue un axe, la notocorde volumineuse, cartilagineuse, surmontée du cordon nerveux ganglionnaire, partant d'un cerveau compliqué ; puis latéralement des plaques musculaires complètent la ressemblance avec l'appendice du têtard. Les organes digestifs et reproducteurs sont logés dans leur partie renflée ; les glandes produisent alternativement des œufs et des spermatozoïdes.

Salpes ou **Thaliacés.** — Ce sont des Tuniciers exclusivement pélagiques, absolument transparents, ayant la forme d'un cylindre largement ouvert aux deux bouts. Leur peau, toujours formée de cette cellulose animale dont il a été déjà parlé, est pourvue de bandes musculaires nacrées dont les contractions déterminent un courant d'eau entrant par la bouche et sortant par le cloaque, qui détermine leur natation en même temps qu'il leur apporte la nourriture et produit leur respiration. Celle-ci s'effectue dans la branchie qui forme comme un tamis au milieu du cylindre cutané, arrêtant les particules alimentaires que des cils vibratiles conduisent à la bouche. Les œufs produits par ces animaux sont évacués et donnent naissance à une larve qui ressemble au têtard dont il a été question plus haut, mais qui plus tard se modifie beaucoup, car la suite de l'évolution est très compliquée et varie selon les cas.

Chez les Salpes, qui vivent dans presque toutes les mers, on voit par exemple, dans une même espèce, des individus isolés asexués qui bourgeonnent des jeunes, et des individus groupés, le plus souvent en une chaîne qui, eux, sont sexués. Or, la chaîne a été bourgeonnée par l'individu solitaire asexué ; il y a donc alternativement des salpes sexuées et asexuées. La chaîne se produit par une sorte de tige, dite stolon, portée par l'individu solitaire, tige qui se sectionne en tranches dont chacune devient une petite salpe qui reste adhérente à ses voisines, la précédente et la suivante : tantôt elles sont ainsi placées latéralement côte à côte, tantôt elles sont en deux rangées longitudinales alternantes, adhérentes, placées bout à bout ; cela constitue des rubans qui peuvent atteindre plusieurs mètres de long qui finissent par se briser sous l'action des vagues. Ils développent finalement leurs organes reproducteurs et les œufs qu'ils produisent recommencent le cycle. Les choses sont encore plus compliquées chez une charmante salpe de la Méditerranée, le *Doliolum* (*fig.* 604).

Les **Ascidies** vivent en foule sur les côtes rocheuses et sableuses, fixées sur des plantes ou des pierres ou même couvertes de grains de sable ou de débris de coquilles ; on en trouve

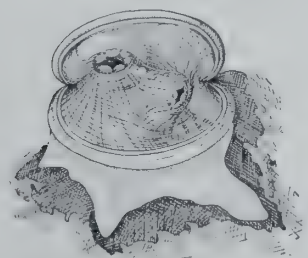


Fig. 600.
Chevreulius callensis à tunique bivalve (d'après Lacaze-Duthiers).

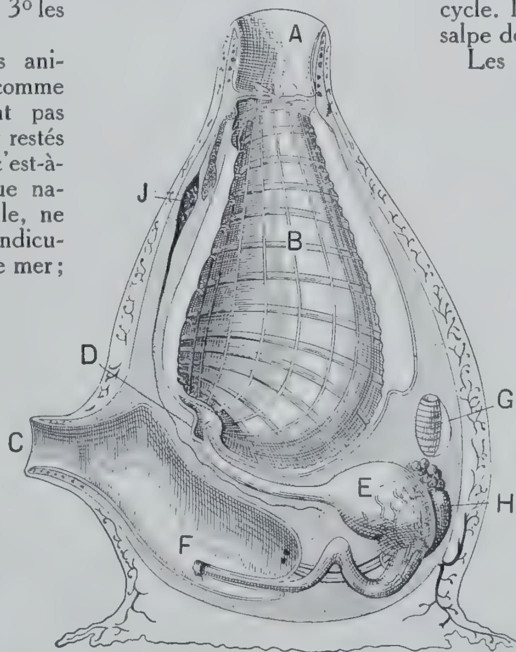


Fig. 601.
Schéma d'une Ascidie (d'après Delage et Hérouard).
A, Siphon d'entrée de l'eau ; B, Branchie ; C, Siphon de sortie ; D, Bouche ; E, Estomac ; F, Anus ; G, Cœur ; H, Ovaire ; J, Ganglion nerveux.

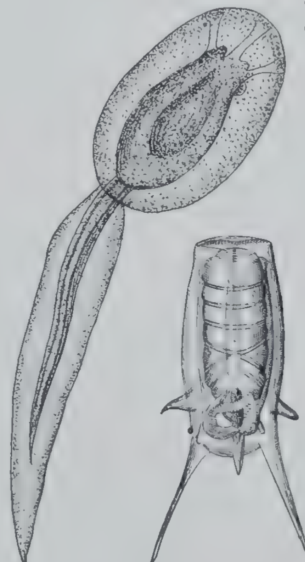


Fig. 602. Têtard d'Ascidie (d'après Milne-Edw.).

Fig. 603. Salpe (Biphore) [d'après Milne-Edwards].

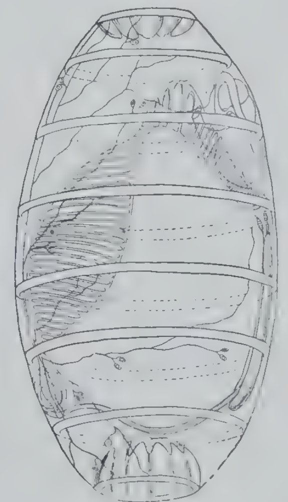


Fig. 604. — *Doliolum valdiviæ* (d'ap. Neumann).

même à de grandes profondeurs. Les unes sont des individus isolés ne formant pas de colonies, ce sont les ascidies simples; les autres s'associent pour former des groupes d'individus plus ou moins nombreux, ce sont les ascidies composées.

Parmi les formes simples citons une grosse ascidie (*Ascidia mamillata*) qui est assez commune dans les eaux peu profondes des côtes de France, où elle atteint la dimension d'une grosse pomme de pin dont elle a aussi l'aspect. C'est à peu près le type qui vient d'être décrit. Sa tunique cartilagineuse, demi transparente, blanchâtre, est fixée sur les pierres sous-marines. La *Cynthia microcosmus* a la même dimension, une peau brune rugueuse et plissée, souvent couverte de parasites, elle est pêchée dans la Méditerranée et vendue sur les marchés sous les noms de vioulet, bitotche, etc. La peau brune fendue laisse voir une chair d'un beau jaune à saveur piquante. Les Molgules se présentent souvent, sur les plages de Bretagne, sous forme de boules de la grosseur d'une noix couvertes de grains de sable; les *Phallusia* sont fixées sous les pierres. Les Bolténies ont un long pédoncule (*fig.* 605).

Supposons maintenant qu'une ascidie fixée sur une pierre émette par sa base une sorte de racine rampant sur le sol; à quelques distance, sur cette racine, paraît un bourgeon qui grandit, grossit, perce deux orifices et finit par ressembler à l'individu qui lui a donné naissance; mais ils n'ont pas d'autre rapport entre eux que la racine initiale (Clavelines, Perophores). Ailleurs les choses se compliquent; les individus nouvellement bourgeonnés restent en relation avec leur parent et ils peuvent fusionner leur revêtement cartilagineux de telle sorte que tous les individus de la colonie sont noyés dans la même tunique transparente. Certaines ascidies coloniales ainsi formées comprennent des centaines d'individus. Il peut se faire que ces petites unités conservent chacune leurs deux orifices distants, mais ailleurs on les voit se grouper pour former une sorte d'étoile dont le centre est constitué par un orifice de sortie unique ou cloacal qui sert à la sortie des déchets de tous les individus formant l'étoile. Nous ne pouvons entrer dans le détail de toutes ces ascidies qui sont extrêmement nombreuses. Citons les Botrylles (*fig.* 610) qui forment des plaques sous les pierres, sous les Algues, et leurs petits individus brillamment colorés sont fort élégants par leurs formes étoilées. Les Perophores en grappes fixées aux algues sont assez transparents pour que l'on puisse voir leur circulation alternante à travers leurs téguments.

Cynthia microcosmus.



Pyrosomes.

Un groupement colonial très curieux s'observe chez les Pyrosomes qui sont les seuls pélagiques de la famille. Que l'on suppose un cylindre transparent, ouvert à un seul bout, ressemblant assez à un verre de lampe fermé à une extrémité; dans l'épaisseur sont logées des milliers de petites ascidies dont l'un des orifices est ouvert en dehors du cylindre et l'autre en dedans; la cavité du cylindre n'est qu'un vaste cloaque traversé par des petits courants d'eau que chaque individu a puisés au dehors. Ces Pyrosomes peuvent atteindre jusqu'à 2 mètres de long; ils sont doués de la faculté de produire de la lumière, chaque petit individu ayant pour cela un organe bien défini. Quand on excite une colonie de Pyrosomes, on la voit littéralement flamboyer; des feux rouges et bleus parcourent alternativement tout le corps. C'est un merveilleux spectacle que l'on peut voir quelquefois sur la côte de la Méditerranée où les Pyrosomes ne sont pas rares, ou en haute mer, car on les prend souvent dans les filets pélagiques.

Céphalocordés. — Ce groupe n'est représenté que par un seul genre, ne comportant qu'une espèce connue. Après les ascidies qui, dégénérées par la fixation, ne gardent leur corde dorsale que durant la période larvaire, nous devons signaler un être dont nous avons déjà parlé plus haut et qui se rapproche plus encore des Vertébrés, c'est *l'Amphioxus* (*A. lanceolatus*) dont la corde dorsale persiste durant la vie entière de l'animal (*fig.* 611). Sa place, dans la classification, vient immédiatement avant celle des Poissons. Lorsqu'on découvrit l'Amphioxus, au XVIIIe siècle, on le considéra comme un mollusque gastéropode sans coquille. Ses véritables caractères ne furent reconnus qu'en 1834. Son corps translucide est très plat et se termine en pointe à chacune de ses deux extrémités. Le cordon vertébral s'étend sur toute la longueur du corps : il comprend un axe dur placé entre le tube digestif et le long cordon nerveux qui est le rudiment de la moelle épinière. La bouche s'ouvre à l'extrémité antérieure et est entourée de tentacules. L'amphioxus, dont la taille atteint de 5 à 7 cent., vit sur les fonds sablonneux qui ne découvrent qu'aux grandes marées. Sa transparence fait qu'on le distingue assez difficilement; il est en outre très vif et s'ensable rapidement dès qu'il est inquiété.

L. JOUBIN.

Fig. 605. — Boltenie (d'après Milne-Edwards).



Fig. 606. Appendiculaires, de face et de profil (d'ap. Y. Delage).

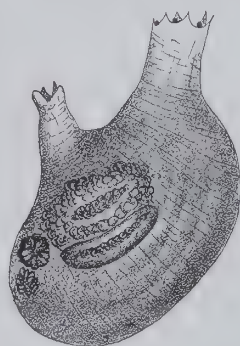


Fig. 607. — Molgule.



Fig. 608. Ascidie (d'après Seeliger).

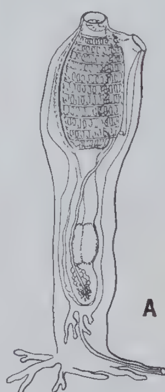


Fig. 609. — Ascidies coloniales. A, *Clavelina lepadiformis*; B, *Clavelina* (Stock); C, *Perophora Hutchisoni*.

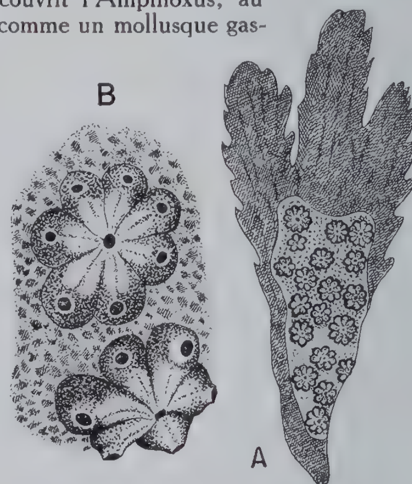


Fig. 610. Botrylles (d'après Milne-Edwards). A, Colonies sur un fucus; B, Deux groupes d'individus.

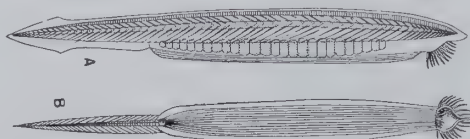


Fig. 611. — *Amphioxus*, côté droit et face ventrale (d'après Lankaster).



LA FLOTTILLE SARDINIÈRE, A DOUARNENEZ, ET LE SÉCHAGE DES FILETS BLEUS.

LES VERTÉBRÉS

I. — CARACTÈRES PRINCIPAUX

Les Vertébrés possèdent un axe dur ou *colonne vertébrale*, compris entre la moelle épinière et le tube digestif; c'est un caractère constant qui ne manque que chez quelques Poissons tout à fait inférieurs. Deux autres caractères essentiels sont: le cerveau plus ou moins complexe et la boîte cartilagineuse ou osseuse, désignée sous le nom de crâne, qui le contient. En outre, on peut citer la symétrie bilatérale ou identité des deux côtés du corps, sauf cependant chez les Poissons plats ou Pleuronectidés. Le corps des Vertébrés comprend le plus souvent trois parties qui sont la tête, le tronc et les membres. La queue n'est qu'un prolongement de la colonne vertébrale qui termine ordinairement le tronc en arrière de l'anus et des membres postérieurs.

Quant aux membres ils sont pairs ou impairs. Les premiers, fixés au tronc, sont normalement au nombre de quatre, disposés en deux paires; ce sont les nageoires des Poissons, les ailes et les pattes des Oiseaux, les membres antérieurs et postérieurs des Batraciens, des Reptiles et des Mammifères. Les membres impairs appartiennent aux Poissons.

L'enveloppe extérieure des Vertébrés, ou *tégument*, se divise en deux parties superposées: l'épiderme toujours stratifié, à l'extérieur, et le derme en dessous. L'épiderme produit toujours, à la base, de nouvelles cellules qui remplacent les cellules mortifiées et éliminées de la surface; il se renouvelle ainsi continuellement. Les écailles des Reptiles, les plumes des Oiseaux, les poils des Mammifères sont des substances cornées protectrices, produites par l'épiderme. Chez les Poissons, le derme et l'épiderme collaborent à la formation des écailles.

Pour décrire sommairement les différents organes des Vertébrés, il est tout naturel de commencer par la charpente, par l'élément solide qui soutient l'édifice, le squelette, sans lequel tout l'organisme serait mou et s'effondrerait sur lui-même.

On rencontre dans le *squelette* des Vertébrés (*fig.* 612 et 613) trois genres de substances, représentées par les tissus conjonctif, cartilagineux et osseux. Le tissu conjonctif existe comme état provisoire du squelette chez l'embryon des Vertébrés. Le tissu cartilagineux existe seul chez certains Poissons comme les Lamproies, les Requins, etc.; chez l'embryon des autres Vertébrés, il représente le deuxième stade de la formation du squelette. Dans ce dernier cas le cartilage est entouré d'une membrane contenant des particules calcaires qui contribueront à l'ossification; celle-ci se produit par résorption du tissu cartilagineux et remplacement progressif par le tissu osseux. Le cartilage ne disparaît complètement des os que lorsque la croissance de l'individu est terminée.

L'ossification du squelette se fait autour d'un grand nombre de centres (*fig.* 614). Il est intéressant de faire remarquer dès maintenant que certains centres donneront chacun naissance à un os unique, tandis que d'autres finissent par se souder entre eux pour former un os également unique. D'autre part, si l'on étudie le rôle de ces centres d'ossification chez les différents groupes d'animaux, on constate qu'un os de Vertébré supérieur pourra correspondre à plusieurs os qui restent séparés chez un Vertébré inférieur. Le tissu osseux est composé d'une matière organique appelée osséine et imprégnée d'une grande quantité de sels calcaires auxquels elle doit sa dureté et sa résistance.

Nous dirons rapidement quelques mots du squelette du tronc, de la tête et des membres. Chez l'*Amphioxus*, animal d'où dérivent les Vertébrés, celui du tronc est formé d'un axe appelé corde dorsale et composé de tissu conjonctif embryonnaire.

Chez les Cyclostomes, qui sont les Poissons les plus inférieurs, le squelette est à peine plus compliqué; mais immédiatement au-dessus de ces animaux, on voit apparaître les vertèbres cartilagineuses, puis, chez les formes plus élevées encore, les vertèbres osseuses; l'ensemble des vertèbres constitue la colonne vertébrale. Par suite de la convergence de leurs arcs supérieurs, toutes les vertèbres se trouvent percées d'un trou dans leur partie dorsale, et comme elles sont exactement placées les unes à la suite des autres, elles forment un véritable tube, d'ailleurs incomplet, qui est le canal vertébral ou rachidien dans lequel passe la moelle épinière.

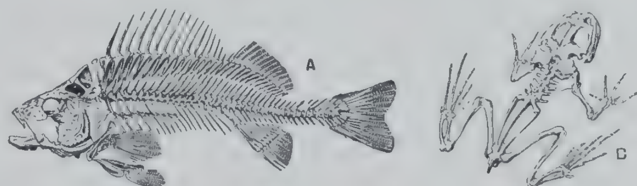


Fig. 612. — Squelettes.
A, d'un Poisson (Perche) et B d'un Batracien (Grenouille).

Il existe plusieurs sortes de vertèbres (*fig.* 615). On y distingue, en effet, les vertèbres *amphicœliennes*, qui sont biconcaves, comme chez les Téléostéens ou Poissons osseux ; les vertèbres *procœliennes*, concaves en avant et convexes en arrière, comme chez les Batraciens anoures et

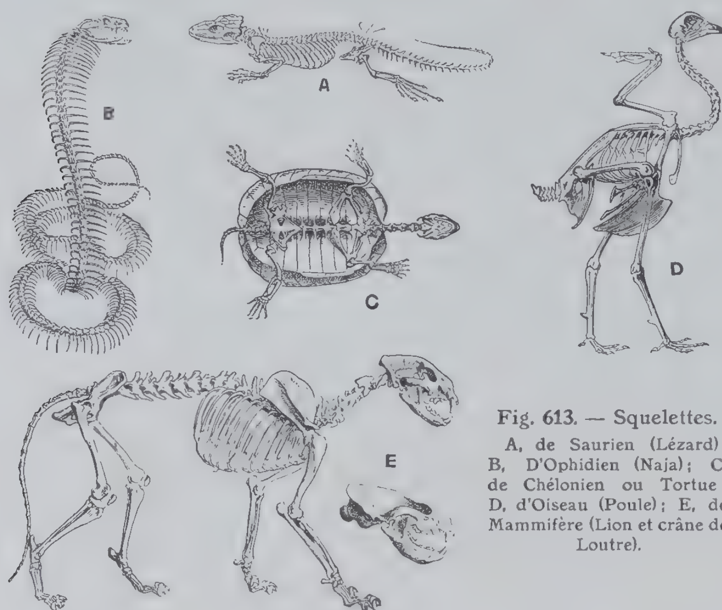


Fig. 613. — Squelettes.
A, de Saurien (Lézard); B, D'Ophidien (Naja); C, de Chélonien ou Tortue; D, d'Oiseau (Poule); E, de Mammifère (Lion et crâne de Loutre).

la plupart des Reptiles; les vertèbres *opisthocœliennes*, convexes en avant et concaves en arrière, comme dans le plus grand nombre des Batraciens urodèles. Les Mammifères ont des vertèbres *biplanes*.

La corde dorsale, qui persiste durant la vie entière chez les Poissons, disparaît par l'ossification complète des vertèbres chez les autres Vertébrés. Les vertèbres de la région antérieure du tronc portent des côtes qui s'arrondissent de chaque côté du corps; les premières s'articulent généralement sur la poitrine, au sternum. Elles forment aussi une sorte de cage osseuse, ou cage thoracique, dans laquelle sont enfermés le cœur et les poumons. Il existe cependant des exceptions, notamment chez les Serpents, où il n'y a pas de sternum.

Le squelette de la tête comprend les os du crâne, ceux de la face, et la mâchoire ou maxillaire inférieur (*fig.* 616). Le crâne renferme le cerveau. Chez les Poissons seuls, on observe une série complète d'arcs dite squelette viscéral; ces arcs soutiennent la bouche et les ouvertures branchiales. Les *membres* sont généralement pairs, mais nous avons dit que les Poissons portent des membres impairs: ce sont les nageoires dorsale, caudale et anale, parfois réunies en une seule, comme chez l'Anguille. Ces nageoires sont soutenues par des rayons cartilagineux ou osseux.

Les membres des Vertébrés terrestres ou aériens présentent des adaptations qui varient avec la fonction : natation, vol, marche; mais leur structure est toujours la même, du moins dans les grandes lignes.

Les membres antérieurs se rattachent à la ceinture scapulaire, formée des omoplates en arrière, des clavicules et des coracoïdes en avant. De haut en bas, le membre antérieur comprend l'humérus ou os du bras, le radius et le cubitus pour l'avant-bras, puis le carpe, le métacarpe et les phalanges pour la main.

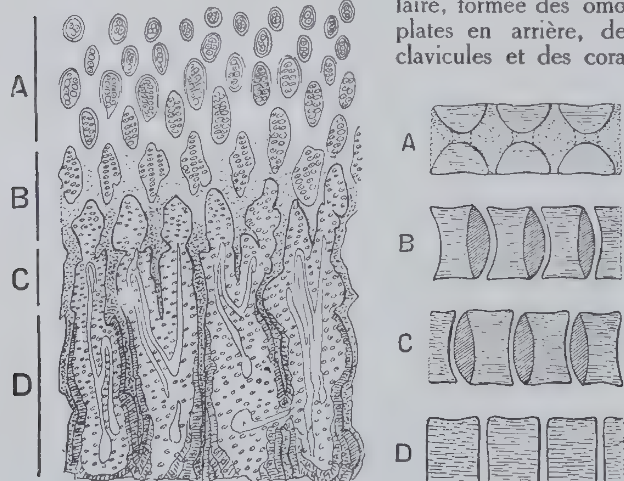


Fig. 614. — Formation d'un os aux dépens d'un cartilage (d'après Rémy Perrier).
A, Cartilage; B, Cartilage calcifié; C, Pénétration de la moelle osseuse dans le cartilage; D, Zone d'ossification.

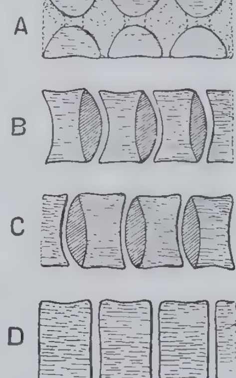


Fig. 615. — Vertèbres (d'après Rémy Perrier).
A, Amphicœliennes; B, Opisthocœliennes; C, Procœliennes; D, Biplanes de l'Homme.

Les membres postérieurs se rattachent à la ceinture pelvienne ou bassin formé de trois os iliaques soudés. Le membre postérieur comprend le fémur ou os de la cuisse, le tibia et le péroné pour la jambe, puis le tarse, le métatarse et les phalanges pour le pied. La partie antérieure de l'articulation du genou est souvent protégée par un petit os arrondi appelé rotule.

Le moteur de toute cette charpente est le *muscle*. Les muscles sont formés de fibres contractiles groupées en faisceaux et entourées d'une enveloppe membraneuse; les plus gros, formés de fibres striées transversalement, sont soumis à l'action de la volonté; les autres, constitués par des fibres lisses, sont disposés en couches minces dans les parois des viscères et agissent en dehors de la volonté. Les premiers font mouvoir les os par l'intermédiaire des tendons; ils obéissent au cerveau qui commande les nerfs moteurs.

Le système *nerveux* est l'excitateur et le régulateur des mouvements. La partie centrale est constituée par l'encéphale et la moelle épinière. Les centres nerveux se développent et se perfectionnent de plus en plus à mesure que l'on s'élève dans la série zoologique.

L'encéphale (*fig.* 617), enveloppé dans des membranes appelées méninges, se compose du *cerveau*, du *cervelet* et du *bulbe rachidien*.

Le cerveau est une masse de matière nerveuse que l'on considère comme le siège des sensations et le principe des mouvements volontaires; c'est l'organe de la *pensée*, le siège des facultés intellectuelles: mémoire, raisonnement, etc. Le rôle du cervelet consiste dans la coordination des mouvements. La moelle épinière offre à sa partie supérieure un épanouissement : c'est le bulbe rachidien qui la relie au cerveau; le passage qui permet à ces deux centres nerveux de se réunir est le trou occipital ouvert à la base du crâne.

La vie organique est assurée par la circulation du sang et par la respiration, branchiale ou pulmonaire, qui ne cessent de collaborer très étroitement ensemble; mais pour que ces deux fonctions essentielles s'exercent régulièrement, il faut que l'animal se nourrisse : l'aliment c'est le charbon de la machine; sans l'aliment, l'organisme commence par vivre sur ses réserves, puis dépérit et meurt. Nous allons donc décrire d'abord les organes de la digestion; nous étudierons ensuite les autres fonctions.

L'appareil *digestif* se compose des organes qui sont chargés de recevoir et transformer les aliments pour leur permettre de passer dans le sang; c'est un long tube (*fig.* 618), qui comprend successivement la *bouche*, l'*œsophage*, l'*estomac* et l'*intestin*. Dans les parois de ce tube digestif sont placées des petites glandes qui sécrètent les liquides destinés à transformer les aliments; il existe aussi d'autres

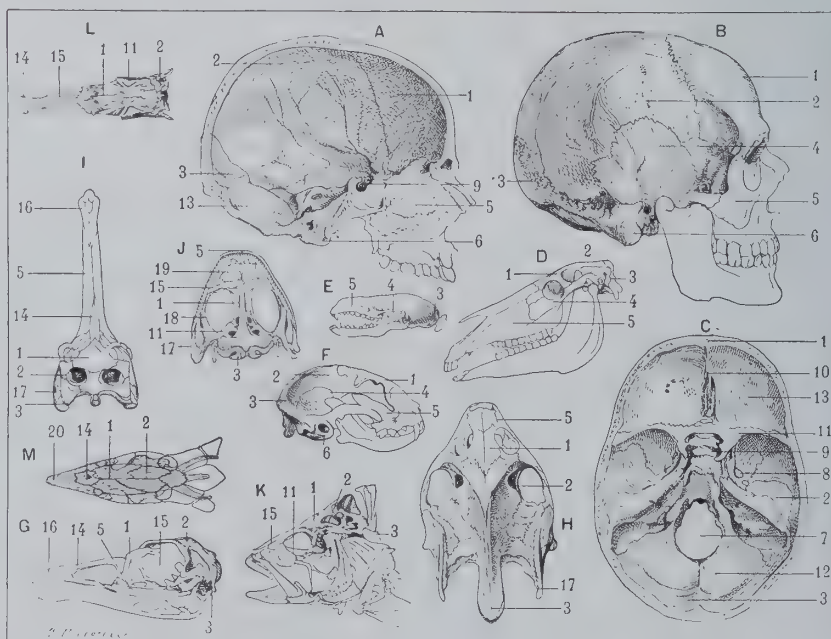


Fig. 616. — Crânes.
Crâne humain : A, Coupe médio-verticale; B, Face latérale; C, Base (section horizontale). — *Crânes de mammifères :* D, Cheval; E, Taupe; F, Chat. — *Crâne d'oiseau :* G, Meolagris Mexicana. — *Crânes de reptiles :* H, Tryonix (face supérieure); I, Gavial (face inférieure). — *Crâne de batracien :* J, Grenouille (face inférieure). — *Crânes de poissons :* K, Perche; L, Brochet; M, Esturgeon, os dermique supracranien (le crâne cartilagineux est ombré).
1, Os frontal; 2, Pariétal; 3, Occipital; 4, Temporal; 5, Maxillaire supérieur; 6, Apophyse mastoïde; 7, Trou occipital; 8, Trou ovale; 9, Selle turcique; 10, Apophyse crista-galli; 11, Sphénoïde; 12, Fosse cérébelleuse; 13, Bosse orbitaire; 14, Nasal; 15, Ethmoïde; 16, Prémaxillaire; 17, Quadrato-jugal; 18, Ptérygoïde; 19, Vomer; 20, Rostre.

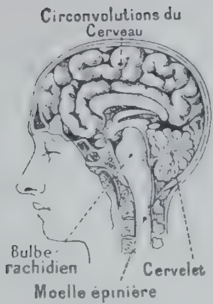


Fig. 617.
Coupe de l'encéphale.

glandes plus volumineuses, dites glandes annexes, qui, disposées en dehors du tube digestif, y versent leurs liquides dissolvants : ce sont les *glandes salivaires*, le *pancréas* et le *foie*.

La bouche est armée de dents (*fig.* 620). Celles-ci ne sont généralement que préhensiles; elles ne servent guère à la mastication que chez les Mammifères. Nous verrons plus loin que certains Vertébrés n'ont pas de dents et qu'elles sont souvent remplacées par des formations cornées, comme c'est le cas pour le bec des Oiseaux. D'autres animaux, comme certains Poissons, ont au contraire un très grand nombre de dents; on en observe sur toutes les parois de leur bouche : palais, langue, arrière-bouche ou *pharynx*, etc. Les dents sont souvent soudées aux os qui les portent, sauf chez les Crocodiliens et les Mammifères, chez lesquels les os maxillaires sont creusés d'alvéoles qui les contiennent. Enfin chez certains Vertébrés, Poissons et Reptiles, il se produit des dents de remplacement qui viennent combler les vides accidentels.

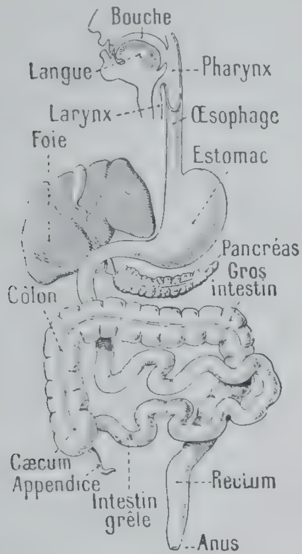


Fig. 618.
Ensemble schématique de l'appareil digestif chez l'Homme.

Le système *respiratoire* de tous les

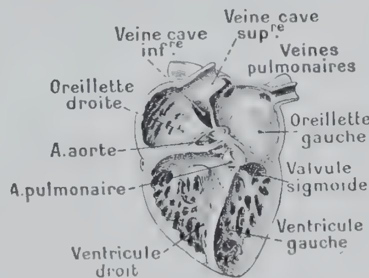


Fig. 619.
Coupe du cœur de l'Homme.

Vertébrés est toujours placé à la partie antérieure du tube digestif. Cette fonction a pour but de fournir de l'oxygène au sang et de le débarrasser de l'acide carbonique dont il s'est chargé. C'est dans les branchies que se fait cet échange chez les Poissons et les jeunes

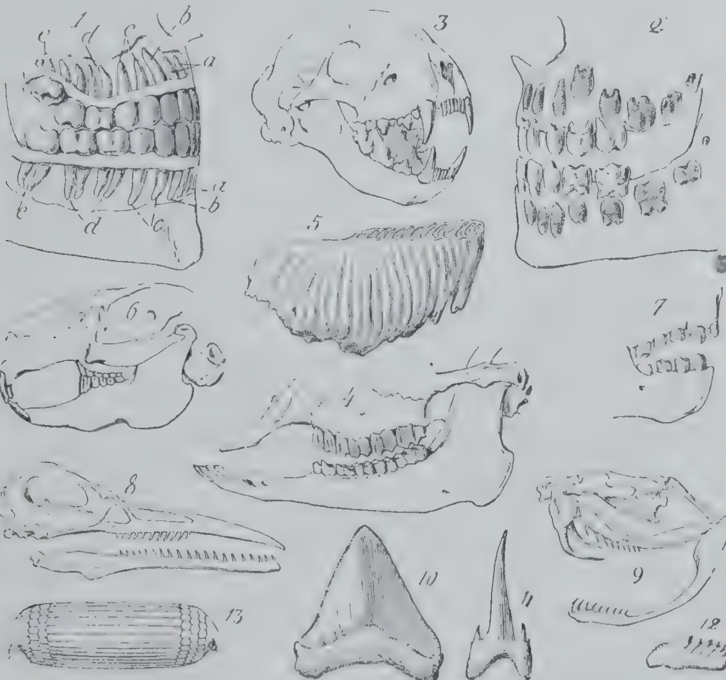


Fig. 620. — Dents.

1. *Dents de l'Homme* (*a*, Incisives; *b*, Canines; *c*, Petites molaires; *d*, Grosses molaires; *e*, Dernières grosses molaires ou dents de sagesse). — 2, Schéma des deux dentitions de l'Homme. — 3, *Dents de Carnassier* (Chat). — 4, *Dents de Ruminant* (Chèvre). — 5, *Molaire d'Éléphant*. — 6, *Dents de Rongeur* (Lapin). — 7, *Dents d'Édenté* (Paresseux). — 8, *Dents d'Oiseau fossile* (Hesperornis). — 9, *Dents de Reptile* (Crotale). — 10, 11, 12, *Dents de Squales divers*. — 13, *Dents de Raie*.

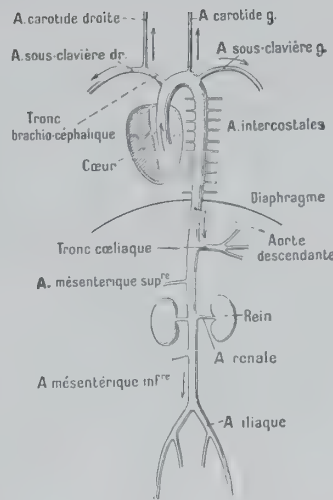


Fig. 621. — Schéma de la circulation artérielle chez l'Homme.

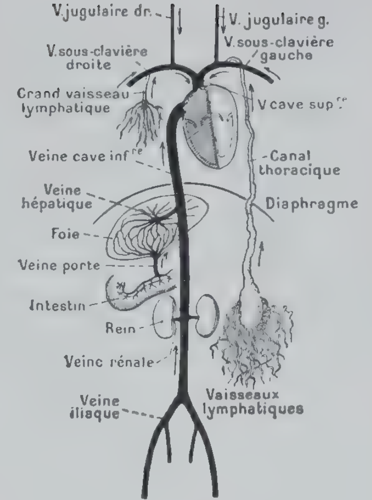


Fig. 622. — Schéma de la circulation veineuse chez l'Homme.

Batraciens et dans les poumons chez les Batraciens adultes et les autres Vertébrés.

Le sang est formé de deux parties : l'une liquide, le *plasma*, et l'autre solide, les *globules;* certains globules sont rouges : ce sont les hématies; les autres blancs : ce sont les leucocytes. Les globules rouges sont presque toujours de forme elliptique chez les Vertébrés ovipares, sauf chez les Cyclostomes, et circulaires chez les Mammifères, sauf les Camélidés. Ils prennent l'oxygène dans les poumons ou les branchies et ils le portent aux cellules. Alors que les globules rouges sont entraînés comme des corps inertes dans le courant sanguin, les globules blancs ont des mouvements propres, leur forme change et ils peuvent traverser la paroi des vaisseaux capillaires. Le *cœur*, situé en avant, est le moteur de la circulation; c'est un muscle creux et résistant (*fig.* 619). Il est divisé en plusieurs cavités : chez les Poissons, il n'y en a que deux, une oreillette et un ventricule; chez les Batraciens adultes et les Reptiles, sauf chez les Crocodiliens, il existe trois cavités, un ventricule et deux oreillettes. Enfin, chez les Crocodiliens, les Oiseaux et les Mammifères, il y a quatre cavités : deux ventricules et deux oreillettes.

Le réseau circulatoire comprend les artères et les veines reliées entre elles par les vaisseaux capillaires. Les artères portent le sang dans l'organisme entier et les veines le ramènent au cœur (*fig.* 621 et 622). Les globules rouges ne quittent jamais ce réseau, mais le plasma et les globules blancs ou leucocytes s'en échappent pour contribuer à la circulation lymphatique; ces globules blancs sont partout prêts à défendre l'organisme contre l'invasion des Microbes qu'ils entourent et qu'ils arrivent à absorber. Nous reviendrons sur tous ces organes lorsque nous décrirons les caractères des classes.

Après ces données sommaires sur les principaux caractères des Vertébrés, il nous reste à dire quelques mots de leur classification. En effet, la protection de la peau, la fonction respiratoire, la structure du cœur, la température du corps, le mode de reproduction, présentent chez ces Animaux des différences considérables.

La peau de la Grenouille est nue comme chez tous les Batraciens; mais la protection de la peau existe chez la Perche sous forme d'écailles que l'on peut détacher séparément; le Lézard a l'épiderme épais et écailleux, la Poule a des plumes et le Chat a du poil.

Le Lézard, la Poule et le Chat respirent à l'aide de poumons, mais la Perche respire au moyen de branchies. La Grenouille a des branchies durant le jeune âge, et des poumons dès qu'elle est adulte. Le cœur de la Perche n'a que deux cavités, celui de la Grenouille et du Lézard en a trois et celui de la Poule et du Chat en a quatre. Pour la température du corps, la Perche, la Grenouille et le Lézard ont le sang froid, ce qui signifie que leur température dépend de celle du milieu dans lequel ils vivent; au contraire, la Poule et le Chat ont le sang chaud, c'est-à-dire à température constante, indépendante de l'extérieur. Enfin, si la Perche, la Grenouille, le Lézard et la Poule pondent des œufs qui éclosent au bout d'un temps variable, la Chatte donne naissance à des petits Chats vivants qu'elle nourrit de son lait. Ces différences si grandes montrent l'utilité d'importantes divisions et justifient les cinq classes entre lesquelles on a partagé les Vertébrés, et qui sont :

1° Classe des	Poissons	*Perche.*
2° —	Batraciens	*Grenouille.*
3° —	Reptiles	*Lézard.*
4° —	Oiseaux	*Poule.*
5° —	Mammifères	*Chat.*



BARRAGE POUR LA PÊCHE DU SAUMON, EN RUSSIE SEPTENTRIONALE.

II. — CLASSE DES POISSONS

Les Poissons diffèrent beaucoup plus des autres classes de Vertébrés que ces dernières ne diffèrent entre elles. En effet, l'existence des Poissons est spécialement aquatique et leur respiration exclusivement branchiale durant la vie entière ; au contraire, les autres Vertébrés sont aériens et pulmonés, du moins à l'état adulte.

Chez la majorité Poissons, la peau est recouverte d'écailles. Dans un certain nombre de groupes, le squelette n'est pas osseux, il est cartilagineux. Le corps est généralement fusiforme pour trouver moins de résistance à la progression dans les eaux ; les membres sont des nageoires ; la queue est à la fois un organe de locomotion agissant par flexions alternatives et un gouvernail. Le cœur a deux cavités ; la température est variable. Enfin, les Poissons possèdent généralement une vessie natatoire. Ils sont presque tous ovipares ; cependant, dans quelques cas, les œufs peuvent éclore dans le corps de la mère (Requins, Cyprinodontes).

Les *écailles*, dues à la collaboration du derme et de l'épiderme, sont le plus souvent imbriquées, c'est-à-dire se recouvrant comme les tuiles d'un toit. Couchées les unes sur les autres, d'avant en arrière, elles assurent les bonnes conditions du glissement de l'animal dans l'eau. Leur dimension est très variable et pour s'en convaincre il suffit de rappeler les grosses écailles à reflet doré de la Carpe et les fines écailles vertes de la Tanche. Mais il y a plusieurs genres d'écailles (*fig.* 623 et 624) ; les unes, dites *placoïdes*, sont de petits noyaux osseux de forme très variée dérivant des dents : elles caractérisent les Plagiostomes (Requins) ; d'autres, dites *ganoïdes*, appartiennent à certains Poissons de l'ordre des Ganoïdes et aux Crossoptérygiens (Polyptère) ; elles sont osseuses, en forme de losanges et juxtaposées. Les écailles *cycloïdes* sont arrondies, minces, flexibles et à bord libre non denticulé : c'est le cas chez la plupart des Téléostéens (Carpe) et chez les Dipneustes (*Ceratodus*). Enfin les écailles *cténoïdes* sont des cycloïdes dont la surface ou tout au moins le bord libre présente de très petites dents souvent très aiguës (Perche).



Fig. 623. — Écailles de Poissons.
A, Cycloïde ; B, Cténoïde ; C, Ganoïde.

Le derme des Poissons, surtout chez certaines espèces, contient des chromatophores ou cellules pigmentaires dont les variations de volume donnent lieu à des modifications de coloration, notamment chez certains Pleuronectes (Turbot), suivant la nature du fond. Les couleurs éclatantes observées chez les mâles au moment des amours, chez l'Épinoche, par exemple, sont dues également à des chromatophores.

Lorsqu'on ouvre longitudinalement, en deux parties, un Poisson cuit, on retire d'abord la grande arête : la partie centrale de cette arête est la colonne vertébrale, dont les vertèbres ne sont complètes que dans les formes supérieures : Téléostéens et certains Ganoïdes. Le crâne est formé de pièces très nombreuses, centres d'ossification séparés par des sutures, au lieu d'être soudés comme chez les Vertébrés supérieurs.

Les membres sont représentés par les nageoires paires. Les nageoires *impaires* dérivent de la nageoire continue qui s'observe à l'état larvaire et persiste à l'état adulte dans certains groupes (Apodes) ; on peut la diviser chez la plupart des Poissons en dorsale, anale et caudale (*fig.* 625) ; les deux premières peuvent être subdivisées à leur tour. Elles sont constituées par une membrane soutenue par de fines aiguilles ou rayons reliés au tronc par des petites pièces dites support des nageoires. Les nageoires *paires* sont les pectorales et les ventrales ; ce sont principalement des organes d'équilibre ; les premières sont supportées par une ceinture reliée au crâne. La ceinture des secondes est plus indépendante et cela explique la situation très variable des ventrales. Les nageoires sont extrêmement souples et permettent aux Poissons toutes les évolutions possibles dans leur élément.

Le système *nerveux* est peu compliqué, le cerveau est fort petit. Les yeux ont une cornée à peu près plate ; le cristallin est presque sphérique. En outre, les Poissons portent sur chaque côté de leur corps une ligne longitudinale souvent très fine, qui paraît être un organe de tact : c'est la *ligne latérale* (*fig.* 626), formée d'une série de très petits orifices correspondant à des boutons nerveux ; on suppose qu'elle permet aux Poissons de percevoir les vibrations de

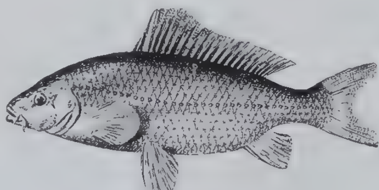


Fig. 624.
Écailles imbriquées de la Carpe.

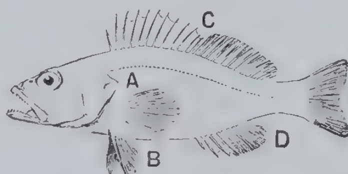


Fig. 625. — Nageoires de la Perche.
A, Une des pectorales ; B, Ventrales ; C, Dorsale divisée ; D, Anale ; E, Caudale ou queue.



Fig. 626.
Ligne latérale du Gardon.

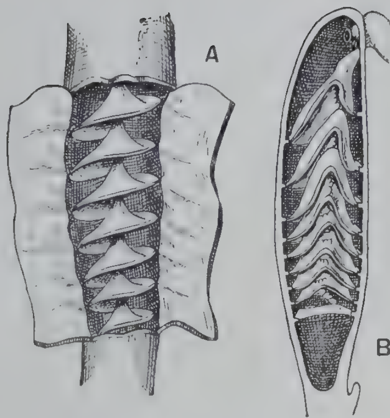


Fig. 627. — Repli spiral.
A, Dans l'intestin d'un sélacien ; B, Dans l'intestin d'une raie.

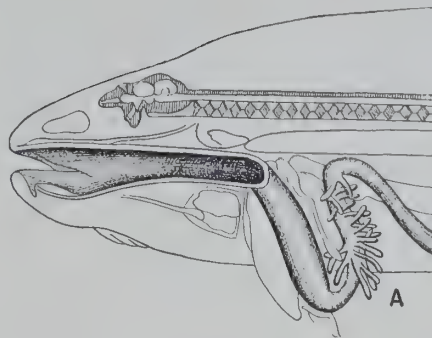


Fig. 628. — Pharynx, estomac et intestin muni des appendices pyloriques A chez un Salmonidé (d'après Parker et Haswell).

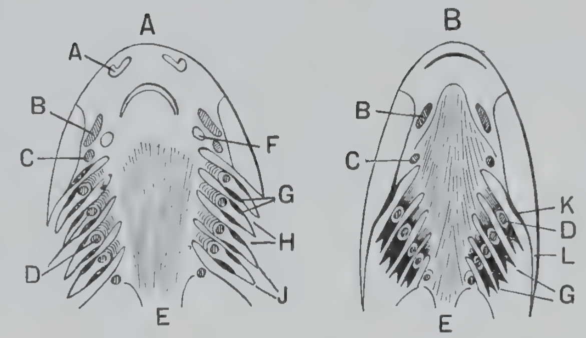


Fig. 629. — Cavité branchiale (d'ap. Edmond Perrier).
A, d'un Squale ; B, d'un Téléostéen. — A, Narines ; B, Mandibules ; C, Arc hyoïdien ; D, Arcs branchiaux ; E, Œsophage ; F, Évent ; G, Branchies ; H, Fentes branchiales ; J, Cloisons séparant les arcs branchiaux ; K, Pseudobranchie ; L, Opercule.

la masse liquide dans laquelle ils sont plongés.

L'appareil digestif est très simple. Les dents, qui ne sont que très rarement des organes de mastication, sont très variées dans leur forme et leur nombre. Elles peuvent être larges et disposées en pavages (Raie) ou bien longues et pointues et alors elles peuvent être grandes et fortes ou petites et fines et même en velours. Leur situation peut être limitée aux mâchoires, comme chez les Sélaciens, ou bien recouvrir toutes les parois de la bouche : intermaxillaire, vomer, pièces du palatin, langue. Elles sont parfois caduques, et dès qu'elles tombent remplacées par des dents nouvelles. L'intestin présente deux caractères importants : chez les Plagiostomes, les Crossoptérygiens, les Ganoïdes, c'est la valvule ou *repli spiral* (*fig.* 627), disposé à l'intérieur de l'organe et destiné à augmenter sensiblement le trajet des aliments et à faciliter ainsi leur absorption ; chez les Ganoïdes et les Téléostéens, ou du moins chez un grand nombre des Poissons appartenant à ces deux ordres, ce sont les *appendices pyloriques* (*fig.* 628), sortes de cæcums placés au début de l'intestin et qui paraissent sécréter un liquide que l'on rapproche du suc pancréatique des Vertébrés supérieurs. Parmi les glandes annexes, on peut citer le grand développement du foie et l'absence de glandes salivaires.

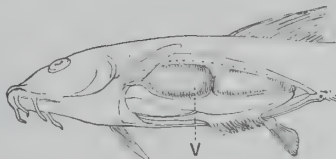


Fig. 630.
Position de la vessie natatoire V.



Fig. 631. — Tête de poisson.
o, Opercule.

La vessie natatoire (*fig.* 630) est un organe qui manque à certains Poissons, notamment aux Plagiostomes et aux Pleuronectidés ; elle est généralement unique et dorsale ; elle est reliée à l'œsophage par un canal sans fonction importante et qui est même parfois fermé. La *vessie natatoire* remplit un rôle hydrostatique qui permet au Poisson de s'équilibrer avec son milieu pour s'y soutenir sans effort.

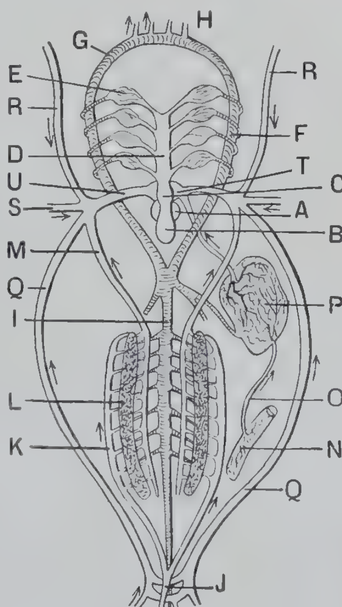


Fig. 632.
Appareil circulatoire d'un poisson.
A, Oreillette ; B, Ventricule ; C, Bulbe aortique ; D, Tronc aortique ; E, Capillaires branchiaux ; F, Racines aortiques ; G, Cercle céphalique ; H, Artères céphaliques ; I, Aorte dorsale ; J, Veines caudales ; K, Veine porte rénale ; L, Rein ; M, Veine rénale efférente ; N, Intestin ; O, Veine porte hépatique ; P, Foie ; Q, Veine cardinale postérieure ; R, V. c. antérieure ; S, Veine latérale ; T, Sinus veineux ; U, Canal de Cuvier.

L'organe essentiel de la respiration est représenté par les *branchies*, qui sont généralement formées de nombreuses lamelles disposées comme les dents d'un peigne. Chaque Poisson porte plusieurs de ces peignes de chaque côté de la tête ; ils sont disposés dans deux *chambres branchiales* (*fig.* 629). Ces chambres se closent extérieurement, chez les Poissons osseux, par une large porte ou *opercule* (*fig.* 631) qui s'ouvre et se referme alternativement ; c'est ce qu'on appelle vulgairement et à tort les *ouïes*. L'opercule est osseux dans sa partie supérieure et membraneux à sa partie inférieure pour en faciliter les mouvements ; en ce point, il est généralement soutenu par des pièces arquées dites rayons branchiostèges. L'eau inspirée par le Poisson passe de la bouche dans les chambres branchiales, baigne les branchies et, après s'être chargée d'acide carbonique, s'échappe, soit par les *fentes branchiales*, recouvertes d'une membrane non osseuse chez les Plagiostomes et les Cyclostomes, soit par les fentes *operculaires*, comme chez les Crossoptérygiens, les Ganoïdes et les Téléostéens.

Le cœur des Poissons ne comprend qu'une oreillette et un ventricule communiquant entre eux (*fig.* 632) ; il renferme toujours du sang veineux et correspond ainsi au cœur droit des Mammifères. Le ventricule se prolonge en avant par le *bulbe aortique* d'abord et l'*artère branchiale* ensuite, d'où partent autant de paires d'*arcs vasculaires branchiaux* qu'il y a de branchies ; ces arcs se divisent en vaisseaux capillaires pour atteindre les branchies. Dans ces derniers organes, le sang veineux s'empare de l'oxygène dissous dans l'eau et abandonne son acide carbonique ; il redevient rouge vif, gagne les deux racines aortiques et se rassemble dans l'aorte descendante, d'où il est distribué dans le corps entier pour être ensuite ramené par un système veineux en partie lacunaire jusqu'à l'oreillette du cœur.

Comme nous l'avons dit plus haut, les Poissons sont ovipares, sauf quelques exceptions, et les œufs sont fécondés par le mâle après la ponte. Chez les Plagiostomes il y a accouplement ; il en est de même chez quelques Téléostéens ovovivipares. Le liquide séminal du mâle porte le nom de laitance et les œufs celui de frai ; le plus souvent l'œuf est percé de manière à faciliter l'introduction des spermatozoïdes. Beaucoup de Poissons sont extrêmement prolifiques ; la ponte de certains Pleuronectes représente plusieurs millions d'œufs.

Nous adoptons ici la classification établie par M. Ed. Perrier (1), bien qu'elle soit déjà ancienne et ait été remaniée, notamment par les auteurs anglais et américains. Les ichthyologistes comme G.-A. Boulenger ont établi une classification plus en rapport avec les caractères et les affinités des familles des Poissons, mais celle d'Edmond Perrier est plus simple et plus facile à comprendre sans connaissances anatomiques spéciales ; ce savant a donc établi dans cette classe six ordres, qui sont :

1°	Ordre des	Cyclostomes	*Lamproie.*
2°	—	Plagiostomes	*Requin.*
3°	—	Dipneustes.	*Ceratodus.*
4°	—	Crossoptérygiens	*Polyptère.*
5°	—	Ganoïdes	*Esturgeon.*
6°	—	Téléostéens	*Perche.*

Le premier ordre forme la sous-classe des Marsipobranches ou Poissons cartilagineux, à branchies en forme de poches ; le second,

(1) Edmond PERRIER. — *Traité de Zoologie ; les Poissons*, Masson et Cie, édit.



Lichia prisca (Éocène du Monte-Bolca).

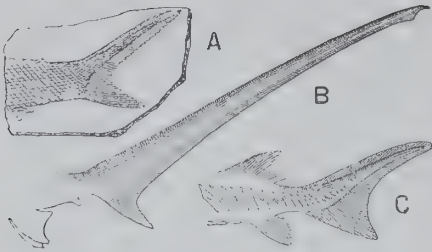


Fig. 633. — Nageoire hétérocerque.
A, Queue de *Paleoniscus*; B, De Squale renard; C, D'Esturgeon.

celle des Elasmobranches, également cartilagineux, à branchies en lames, avec généralement de chaque côté cinq à sept fentes branchiales. Les quatre derniers ordres sont réunis dans la sous-classe des Cténobranches, Poissons presque toujours osseux, à branchies pectinées et à orifice branchial latéral unique. L'ordre des Téléostéens, de beaucoup le plus important à l'heure actuelle, renferme plus des neuf dixièmes des espèces connues.

Les Poissons sont les plus anciens de tous les Vertébrés et nous allons signaler quelques-unes de leurs formes fossiles les plus typiques.

Deux groupes de Poissons se manifestèrent durant l'ère primaire : les Placodermes d'abord, les Ganoïdes ensuite. Comme leur nom l'indique, les Placodermes avaient la peau recouverte de plaques osseuses; aussi les désigne-t-on parfois sous le nom de Poissons cuirassés. Leur colonne vertébrale n'était pas complètement ossifiée et leur queue était hétérocerque (*fig.* 633), c'est-à-dire formée de deux lobes très inégaux. L'aspect de ces animaux rappelait certains Crustacés apparus avant eux. Le mieux armé paraît être le *Céphalaspis*, car ses nageoires elles-mêmes étaient cuirassées et articulées; les autres genres les plus connus du groupe étaient : *Pterichthys* (*fig.* 635), *Pteraspis*, *Coccosteus*, etc.

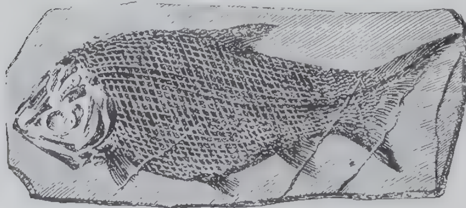
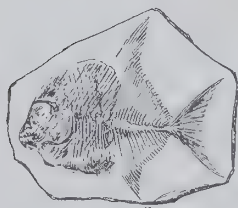

Fig. 634. — *Paleoniscus*.


Fig. 635. — *Pterichthys*.

Les Ganoïdes, tels que les *Paleoniscus* (*fig.* 634), marquent un progrès sur les précédents; néanmoins ils sont encore bien inférieurs aux Ganoïdes actuels, à l'Esturgeon, par exemple. La colonne vertébrale non ossifiée et la queue hétérocerque les rapprochaient des Placodermes, mais ils avaient la peau recouverte d'écailles; il est vrai que ces écailles étaient osseuses, résistantes et brillantes; elles se sont parfaitement conservées dans les terrains. Les Poissons primaires présentaient sur la tête un vide appelé *trou pariétal*, et dans lequel se trouvait vraisemblablement un œil impair ou œil *pinéal*.


Fig. 636. — *Microdon*.

Au début des temps secondaires, les Poissons ne sont représentés que par des débris peu importants : on a trouvé des dents assez voisines de celles du Cératodus actuel, lequel vit encore en Australie; chez les Ganoïdes de cette époque, on observe une tendance marquée à l'ossification du squelette. Plus tard, certains terrains fournissent un grand nombre de Poissons Plagiostomes, voisins des Requins. Les écailles des Poissons secondaires se rapprochent par leur consistance de celles des formes actuelles, et chez plusieurs espèces la queue est presque symétrique : *Lepidotus*. Les calcaires lithographiques de Solenhofen (Allemagne) et les schistes de Cirin (Ain) sont de remarquables gisements de Poissons. Vers la fin de l'ère, les Poissons osseux prennent une assez grande extension et se rapprochent sensiblement de nos espèces modernes à queue homocerque : *Microdon* (*fig.* 636), *Platycormus*. Nous sommes loin déjà des Placodermes ou Poissons cuirassés des premiers temps primaires dont les mouvements étaient fatalement très limités. Les espèces secondaires nous révèlent la souplesse et, du même coup, le développement de l'activité physique chez les Poissons.

Durant l'ère tertiaire, les Poissons osseux se sont extraordinairement multipliés. Certains gisements, notamment celui de Monte-Bolca (Italie), en ont fourni d'admirables plaques à divers musées : *Sparnodus*, *Lichia*, *Platax*. Les Poissons cartilagineux sont des Squales, parmi lesquels on remarque un Requin actuel; le squelette peu résistant de ces animaux ne s'est pas conservé dans les terrains, mais leurs dents abondent dans certaines couches du début des temps tertiaires.

ORDRE DES CYCLOSTOMES

L'ordre des Cyclostomes est caractérisé d'abord par l'absence de nageoires paires et par l'aspect général du corps qui est allongé, vermiforme. La bouche est une puissante ventouse circulaire ou semi-circulaire sans mâchoires. Ces animaux portent six ou sept paires de poches branchiales et six ou sept paires d'ouvertures branchiales. La colonne vertébrale n'est qu'un cordon cartilagineux dans lequel on ne peut distinguer les vertèbres. La peau est privée d'écailles.

Les Cyclostomes comprennent peu de formes : les plus inférieures appartiennent à la famille des **Myxinidés**; ils vivent en parasites sur le corps de divers Poissons dont ils entraînent rapidement la mort; c'est à ce genre d'existence qu'ils doivent leur dégradation organique. Leur taille est à peu près de 20 cent. Ils ont quatre paires de barbillons, une dent sur le palais et deux séries sur la langue. On a observé ces animaux dans les mers du Nord, notamment dans les parties profondes des fjords de Norvège. On peut citer *Myxine glutinosa*, parasite des Morues.

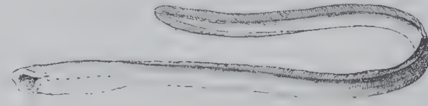
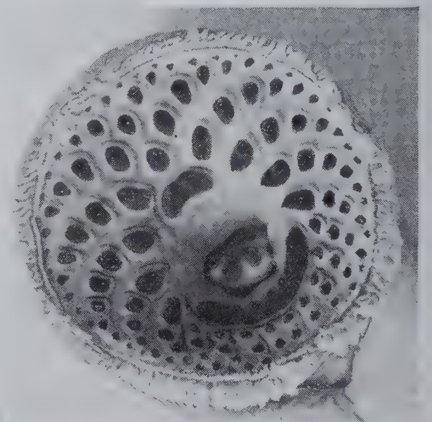

Fig. 637.
Ammocète ou larve des Lamproies.


Fig. 638.
Lamproie marine.

Les autres Cyclostomes constituent la famille des **Pétromyzontidés** : ils sont caractérisés par la distribution plus large de dents cornées, sept paires d'ouvertures branchiales et une valvule spirale dans l'intestin. Les espèces d'eau douce : Lamproie fluviatile (*Petromyzon fluviatilis*) et Lamproie de Planer (*P. Planeri*), habitent les fleuves d'Europe et d'Amérique; on pêchait autrefois la première en quantités considérables dans la Tamise; mais ces espèces sont maintenant et partout assez rares. La grande Lamproie (*fig.* 638) ou Lamproie marine (*P. marinus*) peut atteindre la taille d'un mètre; sa bouche est complètement circulaire, armée d'organes cornés appelés odontoïdes qui remplacent les dents; c'est un suçoir large et puissant, convenant à l'alimentation essentiellement carnivore de cet animal. La nageoire dorsale est divisée en deux parties, la partie postérieure est unie à la caudale. Des recherches de M. Louis Leger, il résulte que la période larvaire en eau douce, d'une durée d'au moins quatre ou cinq années, avec alimentation à la fois végétale et animale, se termine par la métamorphose donnant des jeunes Lamproies qui gagnent la mer à la fin de l'automne, avec les troupes d'Anguilles en migration de descente. La période de croissance en mer est probablement plus courte que la précédente; elle s'accomplit avec un régime essentiellement carnassier et aboutit au stade adulte sexuel. Les Lamproies remontent alors le fleuve avec les Aloses et les Saumons pour la reproduction; ce voyage de noces paraît être la dernière étape de leur existence. Elles ont le sang venimeux. Une curieuse Lamproie du Chili est la Géotrie : *Geotria chilensis* (*fig.* 639).


Fig. 639. — Géotrie.


Bouche de la Lamproie marine.



Notidanus griseus, capturé en Bretagne.



Capture d'un Sélacien par un navire.

ORDRE DES PLAGIOSTOMES

Les Poissons de l'ordre des Plagiostomes sont caractérisés par un squelette bien développé, mais essentiellement cartilagineux, et par le nombre des poches branchiales, qui est généralement de cinq paires, rarement de six ou sept; les orifices de ces poches sont visibles extérieurement et n'ont pas d'opercule; on observe en outre, chez ces animaux, des écailles constituées par de minuscules noyaux osseux en forme de très petites plaques; un repli spiral à l'intestin, l'absence de vessie natatoire, une queue souvent hétérocerque, c'est-à-dire à lobes inégaux, et une bouche transversale disposée non à l'extrémité de la tête, mais en dessous, sur la face ventrale, ce qui oblige ces Poissons à se retourner complètement lorsqu'ils ont à saisir une proie.

Certains Plagiostomes sont vivipares, d'autres sont ovipares. Chez les premiers, les éléments respiratoires et nutritifs sont fournis à l'embryon par les villosités vasculaires de l'utérus; certaines espèces, comme l'Émissole lisse d'Aristote, présentent même une sorte de placenta par l'intermédiaire duquel l'organisme mère nourrit l'embryon. Les ovipares pondent des œufs dont l'enveloppe est cornée; leurs angles se terminent souvent par des filaments qui remplissent le rôle des vrilles de certains végétaux, et qui leur permettent de s'accrocher aux algues. L'ordre des Plagiostomes comprend trois sous-ordres qui sont les *Sélaciens* ou Requins, les *Batoïdes* ou Raies et les *Holocéphales* ou Chimères.

SOUS-ORDRE DES SÉLACIENS

Les Sélaciens ou Requins ont le corps cylindrique et allongé, la bouche large et transversale. Fortement musclés, ils sont organisés pour une natation puissante et rapide. Leurs fentes branchiales sont disposées latéralement de chaque côté du cou. Certaines espèces atteignent une taille considérable, jusqu'à 12 mètres de longueur, mais ce ne sont pas toujours les plus grosses qui sont les plus dangereuses pour l'Homme. Leur foie fournit une huile employée pour l'éclairage ou la corroirie; la peau granuleuse de certaines espèces est chagrinée et sert à recouvrir divers objets.

Les **Squalidés** sont caractérisés par la présence d'un aiguillon en avant de chacune des deux nageoires dorsales; le corps de chaque vertèbre est bien formé. L'Aiguillat (*Squalus acanthias*) atteint 1 mètre et habite les mers d'Europe. Un autre Squale (*Etmopterus spinax*) est largement distribué : on le trouve en Atlantique nord, Méditerranée, Pacifique méridional. Ces Requins sont de couleur grise; la queue est très développée et puissante; ils sont très nuisibles aux pêcheurs. L'Humantin (*Oxynotus centrina*) est méditerranéen (*fig.* 640).



Dentition d'un Carcharias.

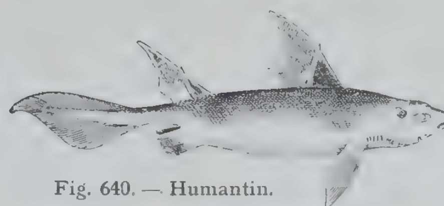


Fig. 640. — Humantin.

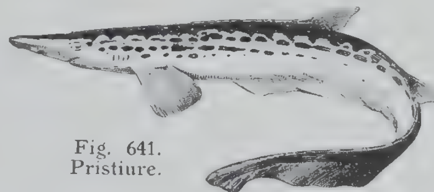


Fig. 641. Pristiure.

On a trouvé dans les grandes profondeurs plusieurs espèces de cette famille. Dans une nasse immergée à 2 230 mètres au large de Monaco, on a pu recueillir quatre-vingt-neuf individus de *Centrophorus squamosus*.

La famille des **Scylliorhinidés** comprend des genres connus sous le nom de *Roussettes*, qui sont extrêmement communes sur nos côtes; leur taille atteint au plus 1 mètre; leur voracité fait grand tort aux pêcheurs dont elles déchirent parfois les filets pour saisir ce qu'ils contiennent, et aussi parce qu'elles accompagnent les bancs de Poissons, de Harengs par exemple, et y font de terribles chasses. Ces Poissons pondent des œufs cornés, à filaments. La Grande Roussette (*Scyllium canicula*) est effilée, avec la tête aplatie; elle est très répandue dans la Manche. Une Roussette plus petite, plus trapue (*Pristiurus melastomus*), est commune dans la Méditerranée (*fig.* 641).

Les **Cestracionidés** sont des Squales à dorsales armées d'épines; ils se nourrissent de Crustacés et de Mollusques que la disposition de leurs dents obtuses, en pavés, leur permet de broyer; le Cestracion de Phillippe (*Cestracion Phillippi*) est habitant de l'Océan Indien.

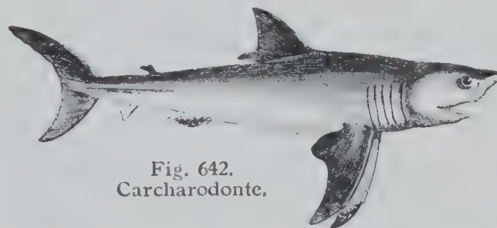


Fig. 642. Carcharodonte.

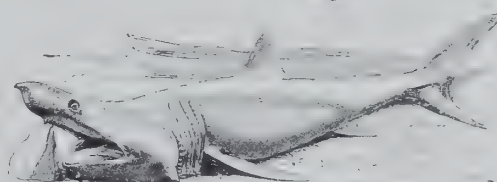
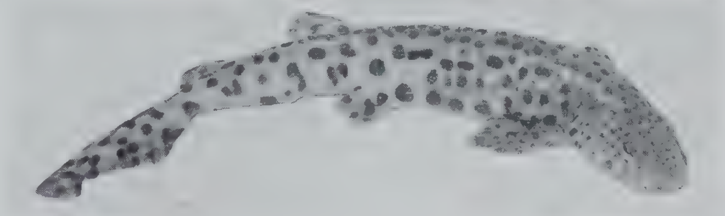


Fig. 643. — Pèlerin.

Les **Lamnidés** sont de grande taille : leur longueur peut être de 5 mètres. Leurs dents sont longues et aiguës. La Touille ou Taupe (*Lamna cornubica*) est un Requin extrêmement vorace et qui s'attaque à de gros Poissons; l'inventaire de son estomac a souvent produit d'intéressantes surprises. D'autres Squales de grande taille sont : l'Oxy-



Roussette à grandes taches (*Scyllium stellare*).

rhine ou Lamie (*Oxyrhina Spallanzanii*), de l'Atlantique et de la Méditerranée; le Carcharodonte (*Carcharodon Rondeleti*), qui est le plus redoutable des Requins (*fig.* 642): sa longueur atteint 5 mètres; le Pèlerin (*Cetorhinus maximus*), qui habite les mers du nord de l'Europe (*fig.* 643) et mesure jusqu'à 12 mètres. Le Renard (*Alopecias vulpes*) est remarquable par la longueur de sa caudale; on le trouve dans les mêmes régions.

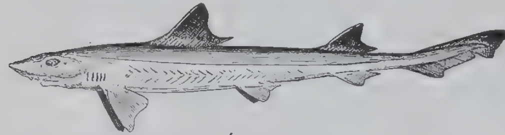


Fig. 644. — Émissole commun.

Parmi les **Galéidés**, citons le Milandre (*Galeus canis*), dont la taille dépasse 1 mètre et qui est très vorace; il habite les mers d'Europe. L'Émissole commun (*Mustelus vulgaris*) a des dents petites et plates, rangées en pavage (*fig.* 644).

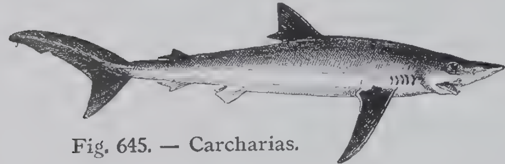


Fig. 645. — Carcharias.



Fig. 646. — Marteau.

La famille des **Carchariidés** comprend les Requins les plus typiques; plusieurs espèces sont tropicales. Les unes mangent de fortes proies animales, d'autres se nourrissent de Mollusques céphalopodes, tels que Calmars, d'autres de Mollusques de plus petite taille. Un Requin qui fréquente parfois les côtes occidentales et méridionales de la France est le Requin bleu (*Carcharias glaucus*), dont la longueur peut atteindre 3 mètres (*fig.* 645); on lui a compté jusqu'à soixante-trois fœtus. Sa couleur est bleu foncé sur le corps; la face ventrale est blanchâtre; son foie est très toxique. Un autre Requin, de forme extrêmement curieuse (*fig.* 646), est le Marteau (*Zygæna malleus*); ce nom de Marteau répond fort bien à son aspect : son corps représente le manche et sa tête la masse de cet outil. Le Marteau se trouve assez rarement sur nos côtes.

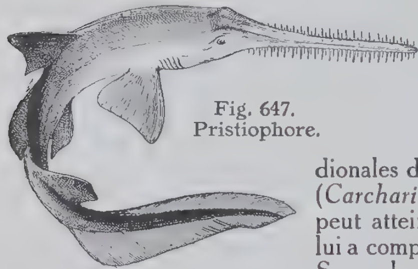


Fig. 647. Pristiophore.

Les **Rhinidés** comprennent des Squales fort curieux et dont la forme se rapproche beaucoup de celle des Raies. Ils sont aplatis et fort larges. Le développement de leurs parties latérales leur a valu le nom d'*Anges* et leur permet de nager à la manière des Raies. L'Ange commun (*Squatina angelus*) atteint 2 mètres et se tient souvent sur le sable; il s'y cache parfois partiellement et se nourrit de Poissons plats que leur forme oblige à se tenir comme lui au voisinage du fond; il habite toutes les mers d'Europe.

Une autre famille est celle des **Pristiophoridés**, renfermant une espèce de passage aux Scies, dont il va être parlé : c'est *Pristiophorus japonicus* (*fig.* 647), porteur, à l'extrémité du museau, d'une lame aplatie avec dents latérales.

SOUS-ORDRE DES BATOÏDES

Les Batoïdes ou *Raies* sont généralement de forme aplatie, mais nous y verrons des exceptions. Le caractère principal qui les distingue des Squales est la situation ventrale des fentes branchiales, au nombre de cinq de chaque côté. Les nageoires pectorales sont fort larges et occupent tout le côté du corps. La nageoire anale n'existe pas. Les Raies demeurent sur le fond et ne s'en éloignent guère; elles se nourrissent de Crustacés ou de Mollusques, que leur dentition en pavage leur permet de broyer. Leur distribution géographique est plus limitée que celle des Squales; les Raies sont à peu près sédentaires. La Raie procure à l'alimentation une chair, sinon de bonne qualité, du moins abondante; son foie fournit une huile recherchée. Mieux encore que celle des Squales, la peau de certaines espèces de Raies s'emploie pour orner différents objets, boîtes, étuis, sous le nom de *galuchat*.

De même que les Anges ressemblent aux Raies, de même les **Pristidés** ou Scies ont des formes de Squales. La Scie (*Pristis antiquorum*) a le corps allongé avec des pectorales séparées de la tête et une queue épaisse qui continue le corps. Cet animal a deux nageoires dorsales, alors que les autres Raies n'ont généralement qu'une petite excroissance cutanée à la naissance de la queue; mais le caractère principal de la Scie est le prolongement considérable du museau en une lame, ou *rostre*, dont la longueur peut représenter le tiers de celle du Poisson et qui est garnie de chaque côté, et sur toute sa longueur, de dents nombreuses (*fig.* 648); c'est de cette particularité que vient le nom de Scie ou Poisson-scie. C'est cet animal que l'on accusait d'attaquer et de transpercer la Baleine et même des navires. En réalité, l'arme de la Scie est cartilagineuse et ne lui sert principalement qu'à remuer les matériaux meubles du fond pour y chercher sa nourriture. Ce Poisson se trouve dans l'Atlantique et la Méditerranée.

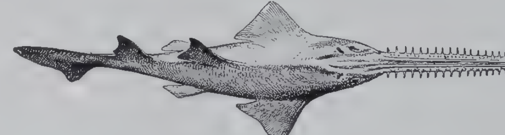


Fig. 648. — Scie ou Poisson-scie.

Avec les **Torpédinidés**, nous retrouvons la forme plate. Ces animaux sont caractérisés par des organes qui produisent de l'électricité (*fig.* 649). Leur corps est arrondi, leur peau lisse, leur queue courte et épaisse. L'appareil électrique est situé de chaque côté de la tête; il est formé de deux masses de nature musculaire et de structure prismatique; chaque prisme est composé de petites pièces plates, extrêmement minces et superposées. Cet appareil, qui rappelle la pile de Volta, est en relation avec des troncs nerveux qui s'y ramifient à l'infini; il constitue chez la Torpille un moyen d'attaque propre à paralyser les forces de la proie qu'elle convoite et un moyen de défense pour affaiblir momentanément l'ennemi. Lorsque la force électrique est épuisée, il faut à la Torpille un certain temps de repos pour recharger ses piles.

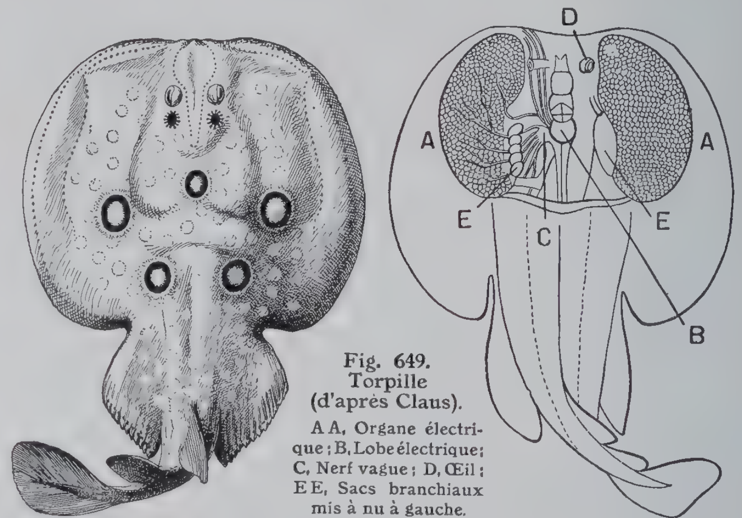


Fig. 649. Torpille (d'après Claus).
A A, Organe électrique; B, Lobe électrique; C, Nerf vague; D, Œil; E E, Sacs branchiaux mis à nu à gauche.

Les différentes espèces de cette famille sont distribuées dans les mers chaudes; cependant trois d'entre elles appartiennent principalement à la Méditerranée : la Torpille marbrée (*Torpedo marmorata*) atteint la longueur de 50 cent.; son sang est venimeux. La Torpille tachetée (*T. oculata*) est marquée de cinq taches; la Torpille de Nobili (*T. Nobiliana*) est rougeâtre et a le corps échancré au niveau des yeux.

Les **Rajidés** ou Raies proprement dites sont caractérisés par le corps très aplati, en forme de losange et l'ampleur des nageoires pectorales qui commencent au museau et se prolongent jusqu'après la naissance de la queue (*fig.* 650); celle-ci est longue et grêle et porte deux nageoires dorsales vers son extrémité; la caudale est très peu développée. Toutes les Raies vivent sur le sable, ou en partie cachées pour mieux surprendre les bestioles dont elles se nourrissent. Elles sont ovipares et leurs œufs sont cornés; on en trouve souvent l'enveloppe à marée basse. La Raie bouclée (*Raja clavata*) est la plus connue (*fig.* 651); elle est caractérisée par des rangées de grandes écailles ou boucles portant chacune un aiguillon; c'est l'espèce qui entre le plus souvent dans l'alimentation. Citons encore la Raie cendrée (*R. batis*), la Raie blanche (*R. alba*), etc. Ces deux espèces sont d'assez grande taille, 1^{m},50 à 2 mètres; elles habitent les mers européennes.

Les **Trygonidés** sont des Raies dont les pectorales sont très développées; la queue est très longue, mince et armée d'un ou plusieurs aiguillons. Cette queue est une arme efficace, venimeuse, et dont les blessures sont difficiles à guérir; on cite même des cas graves dus à l'une des espèces de cette famille : la Pastenague (*Trygon vulgaris*),

dont l'épine est longue et barbelée (*fig.* 652); elle habite nos côtes.

Les **Myliobatidés** ou Mourines, ou *Aigles de mer* (*fig.* 653), ont des pectorales en forme d'ailes très larges dans leur partie antérieure et qui ensuite diminuent rapidement; le museau est proéminent, les

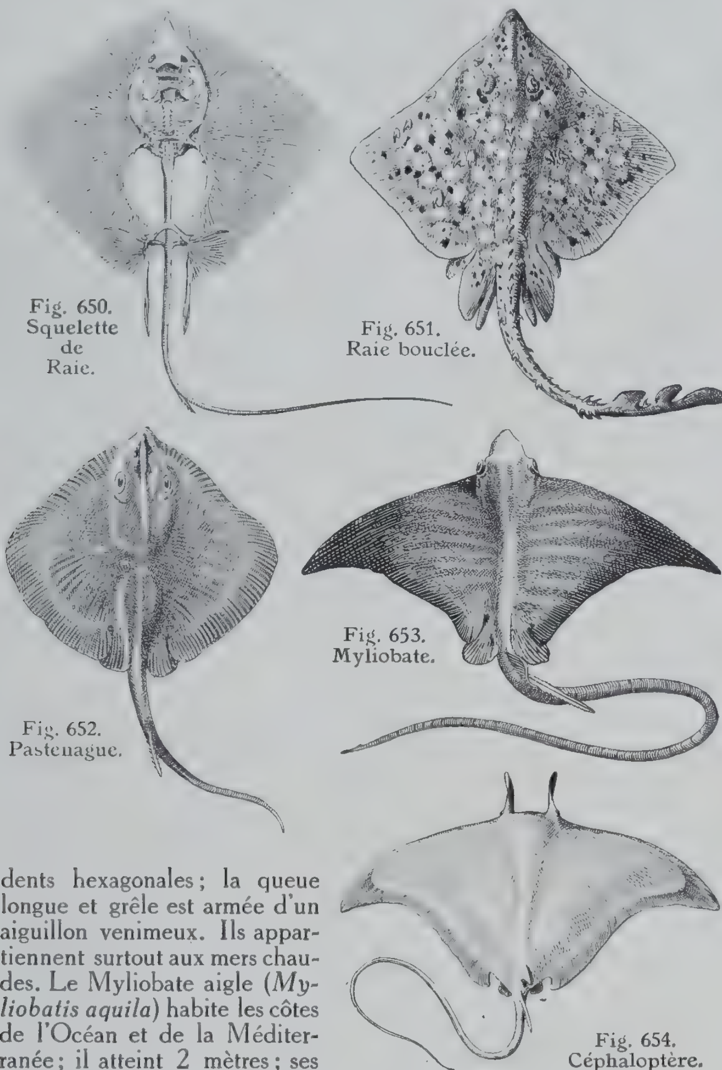


Fig. 650. Squelette de Raie.

Fig. 651. Raie bouclée.

Fig. 652. Pastenague.

Fig. 653. Myliobate.

Fig. 654. Céphaloptère.

dents hexagonales; la queue longue et grêle est armée d'un aiguillon venimeux. Ils appartiennent surtout aux mers chaudes. Le Myliobate aigle (*Myliobatis aquila*) habite les côtes de l'Océan et de la Méditerranée; il atteint 2 mètres; ses dents en pavage lui permettent de broyer sans effort Mollusques et Crustacés. Le Céphaloptère giorne (*Dicerobatis giorna*) est caractérisé par des appendices céphaliques en forme de cornes (*fig.* 654); sa taille est de 2 mètres, parfois davantage. Certains Céphaloptères exotiques mesurent même jusqu'à 7 mètres de largeur, à cause du grand développement de leurs pectorales.

SOUS-ORDRE DES HOLOCÉPHALES

Les Holocéphales sont principalement caractérisés par la présence d'un repli cutané recouvrant les fentes branchiales, de telle sorte qu'il n'existe qu'un seul orifice externe; leur mâchoire supérieure, munie de plaques dentaires et de petites dents tranchantes, est soudée au crâne; la mâchoire inférieure ne porte que des plaques dentaires. Le squelette présente des caractères d'infériorité très marqués. Les nageoires sont très développées, notamment les dorsales. Ces Poissons sont remarquables par la bizarrerie de la forme de leur tête.

Les **Chiméridés** composent l'unique famille du sous-ordre : l'une des espèces est la Chimère monstrueuse (*Chimæra monstrosa*) dont la tête est grande avec un museau bizarre, une bouche informe, un appendice sur le front (*fig.* 655); la queue est longue et effilée. Cette espèce habite l'Atlantique et la Méditerranée.



Fig. 655. — Chimère.

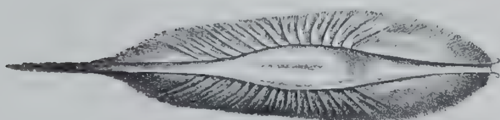


Fig. 656. — Œuf de Chimère.



Protopterus annectens.

ORDRE DES DIPNEUSTES

Certains caractères de ces Poissons les rapprochent des Batraciens, et ils sont souvent considérés comme la souche de ces derniers. Leur caractère principal est la présence, dans leur organisation, de deux appareils respiratoires différents : branchies et poumons fonctionnant tour à tour, selon les exigences du milieu.

Contrairement aux autres Poissons, le cœur des Dipneustes présente trois cavités, comme chez les Batraciens. L'intestin comporte une valvule spirale. Le ou les poumons de ces animaux remplacent la vessie natatoire; ils sont garnis d'alvéoles et communiquent avec le pharynx.

Les **Cératodidés** ne comprennent probablement qu'une espèce vivante : le Cératodus de Forster (*Neoceratodus Forsteri*), dont les

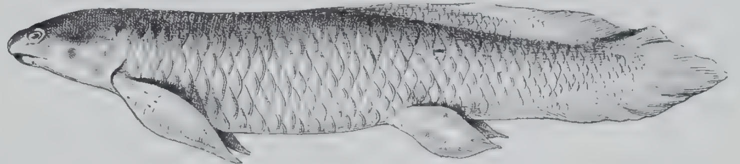
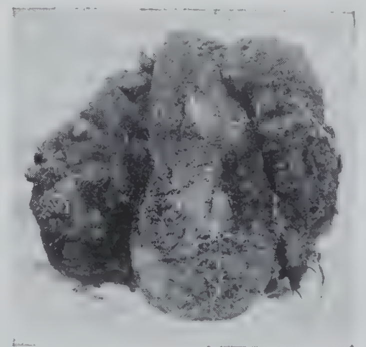


Fig. 657. — *Ceratodus.*

types ont été trouvés dans les eaux douces du Queensland (*fig.* 657), en Australie. Chez ce Poisson il n'existe qu'un seul poumon; le corps est allongé et comprimé, recouvert de grandes écailles; la tête est petite et déprimée; les branchies sont internes. Les yeux sont très petits, les nageoires dorsale, caudale et anale sont réunies; les pectorales et les ventrales, ces dernières reportées en arrière, sont en forme de palettes écailleuses sur leur partie médiane. La taille de ce Poisson peut atteindre $1^{m},50$. Le Cératodus est herbivore; lorsque les eaux qu'il habite sont abondantes, il n'utilise que ses branchies; lorsque les grandes chaleurs de l'été amènent les basses eaux et la putréfaction des matières organiques, il ne trouve plus assez d'oxygène dans son milieu liquide et vient fréquemment à la surface pour emprunter l'oxygène atmosphérique; c'est également ce qui se passe dans un aquarium lorsque l'eau est surchargée d'acide carbonique.

Les **Lépidosirénidés** ont deux poumons. Le corps de ces Poissons est anguilliforme; les nageoires dorsale, caudale et anale n'en forment qu'une seule très longue. Le Protoptère (*Protopterus annectens*) a la tête courte, la bouche oblique. En plus de ses branchies internes, il possède trois petits appendices branchiaux externes; dans le jeune âge il a des branchies externes bien développées. Les écailles sont beaucoup plus petites que chez le Cératodus. Il vit généralement dans les eaux calmes à fond de vase et, lorsque la saison chaude a diminué ou tari les eaux, il y trouve un refuge à l'abri d'une évaporation à laquelle il ne pourrait résister. Il sécrète une mucosité dont il imprègne les substances argileuses qui l'entourent et se trouve ainsi dans une sorte de cocon, dans une loge dont il a assuré la solidité des parois et qui communique à l'extérieur par un orifice. Le Protoptère atteint jusqu'à 1 mètre de longueur; il habite les rivières de l'Afrique tropicale; il est carnassier. Le Lépidosirène (*Lepidosiren paradoxa*) n'a pas d'appendices branchiaux externes, sauf pendant le jeune âge. Il est moins grand que les précédents; ses écailles sont fort petites. Cet animal assez rare a été trouvé dans les eaux de l'Amazone et de ses tributaires.



Loge d'un Protoptère durant la saison sèche.



Calamoichthys calabaricus.

ORDRE DES CROSSOPTÉRYGIENS

Cet ordre était autrefois compris dans celui des Ganoïdes. Les espèces lui appartenant sont caractérisées par la présence d'un sac pulmonaire dont la fonction s'ajoute à celle des branchies. Les **Polyptéridés,** seuls représentants actuels, ont des écailles osseuses, émaillées, ganoïdes; la nageoire dorsale est subdivisée en un certain nombre de petites nageoires séparées soutenues par une épine et désignées sous le nom de pinnules; la caudale est de forme pointue. Les vertèbres sont biconcaves, la vessie natatoire communique avec l'œsophage. Le Polyptère du Sénégal (*Polypterus bichir*) a le corps cylindrique, la tête aplatie, les dents coniques; sa dorsale est divisée en une quinzaine de pinnules (*fig.* 658 et 659). Il habite les cours d'eau de l'Afrique tropicale et le Nil; on ne le trouve qu'aux basses eaux, dans la vase. Citons aussi le *Calamoichthys calabaricus*, du Vieux-Calabar (Nigeria).



Fig. 658. — Squelette de Polyptère.

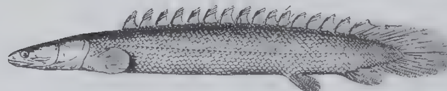


Fig. 659. — Polyptère.

ORDRE DES GANOÏDES

Les Poissons Ganoïdes sont les uns cartilagineux, les autres partiellement osseux; leurs écailles sont généralement osseuses et émaillées. Leur appareil branchial, formé de quatre paires de branchies libres, est fermé de chaque côté par un opercule semblable à celui des Poissons plus élevés, des Téléostéens. Leur intestin présente souvent des cæcums ou appendices pyloriques, ainsi qu'une valvule spirale dans sa portion terminale. Ils ont tous une vessie natatoire munie d'un canal pneumatique.

Les membres de la famille des **Acipenséridés** ressemblent extérieurement à des Squales; leur queue est hétérocerque et leur bouche est située en dessous du museau, mais elle est privée de dents; deux narines sont placées en avant des yeux. La vessie natatoire est grande et communique avec la paroi dorsale de l'œsophage. La colonne vertébrale n'est pas constituée de vertèbres distinctes : c'est un long cordon cartilagineux; le crâne est cartilagineux avec ossifications dermiques; le cerveau est très petit.

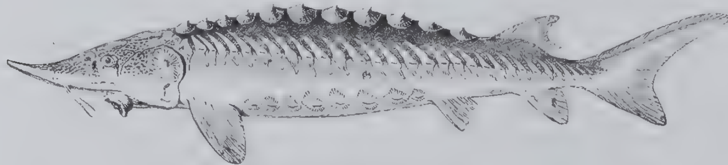


Fig. 660. — Esturgeon.

Chez les Esturgeons, le museau est long et conique; la bouche est petite, elle porte en avant quatre barbillons. Les nageoires dorsale et anale sont reportées en arrière. Ces animaux vivent à la fois dans les eaux douces et dans les eaux salées et se rencontrent principalement dans la zone tempérée de l'hémisphère nord; ils remontent les cours d'eau pour pondre et les jeunes retournent à la mer ou aux lacs dès qu'ils en sont capables; ils ne reviennent aux fleuves que lorsqu'ils sont adultes.

L'Esturgeon commun (*Acipenser sturio*) peut atteindre la taille de 5 mètres (*fig.* 660); il est surtout marin, mais remonte dans nos rivières de l'Ouest. Les boucles ou écussons disposés sur son corps en cinq rangées longitudinales portent leur épine au centre. Le Sterlet (*A. ruthenus*) est de moindre taille, son museau est plus allongé; il habite la Mer Noire et la Mer Caspienne et remonte les cours d'eau qui s'y jettent. L'Esturgeon est activement recherché pour sa chair qui est appréciée en certains pays, pour ses œufs avec lesquels les Russes fabriquent un aliment qui est le *caviar*, et pour la colle que fournit la membrane interne de la vessie natatoire. La chair de l'Esturgeon est salée, sous le nom de *calyk*.

Les **Polyodontidés** ont la peau nue, quelquefois parsemée de petits centres d'ossifications; le museau est long, la bouche grande et munie de dents aux deux mâchoires, au moins chez le jeune; il n'y a pas de barbillons. Chez la Spatulaire (*Polyodon folium*), le museau est plat comme une pelle et flexible (*fig.* 661); une membrane flottante borde l'opercule. Ce Poisson habite les eaux du Mississipi. Le Glaive (*P. gladius*) a le museau conique; on le trouve dans le bassin du Yan-tse-Kiang.

Les **Lépidostéidés** ont le corps allongé, le squelette entièrement ossifié, la queue hétérocerque, la nageoire dorsale et l'anale reportées en arrière. Ils ont le museau effilé et très long, les mâchoires garnies de dents acérées; les vertèbres sont articulées comme chez les Reptiles, la vessie natatoire s'ouvre dans le pharynx. Ces Poissons habitent l'Amérique du Nord. Le Lépidostée osseux (*Lepidosteus osseus*) atteint la taille de 1m,50 (*fig.* 662).



Fig. 661. Spatulaire. *a*, Tête, vue en dessous.

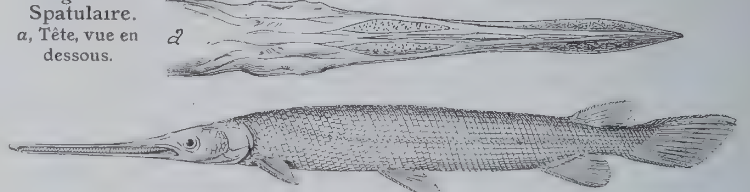


Fig. 662. — Lépidostée.

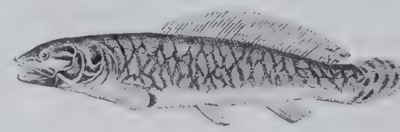


Fig. 663. — Amie.

Les **Amiadés** ont également le corps allongé et le squelette ossifié, mais le museau est court, la nageoire dorsale est longue; la caudale, homocerque, est arrondie et elle dissimule ainsi l'extrémité de la colonne vertébrale qui est hétérocerque. Ces Poissons appartiennent aux eaux douces de l'Amérique septentrionale. L'Amie (*Amia calva*) affectionne les fonds vaseux dans lesquels elle s'enfonce lors des basses eaux (*fig.* 663).

ORDRE DES TÉLÉOSTÉENS

Cet ordre renferme à lui seul plus des neuf dixièmes des Poissons vivants, et presque tous les Poissons d'eau douce lui appartiennent. Les Téléostéens sont principalement caractérisés par l'ossification complète du squelette : c'est l'ancien ordre des Poissons osseux. Les vertèbres bien formées sont biconcaves et les côtes sont bien développées. Les écailles, rarement absentes, sont molles et régulièrement imbriquées; la caudale est homocerque, c'est-à-dire formée de deux lobes égaux. Comme les Ganoïdes, ils possèdent quatre paires de branchies libres protégées par deux opercules dont le mouvement ouvre ou ferme les deux ouvertures branchiales. La vessie natatoire qui existe chez presque toutes les espèces est close chez les unes et communique avec l'œsophage chez les autres. Il n'y a pas de valvule spirale dans l'intestin, mais on trouve généralement à l'origine de cet organe des cæcums pyloriques. Il est à remarquer que, chez certains Téléostéens, les nageoires impaires, notamment la dorsale et l'anale, sont en partie *épineuses* comme chez la Perche, et que chez d'autres elles sont entièrement molles, comme chez la Tanche. Cette particularité a permis de diviser cet ordre si nombreux en deux groupes importants : celui des *Malacoptérygiens* ou Poissons munis de nageoires à rayons mous, et celui des *Acanthoptérygiens* ou poissons munis de nageoires à rayons épineux; mais nous allons successivement étudier les Téléostéens en les distribuant, suivant Ed. Perrier, en trois sous-ordres principaux : les *Physostomes*, les *Apodes* et les *Physoclistes*. C'est dans ce dernier sous-ordre que nous trouverons les Acanthoptérygiens. Quant aux Plectognathes et aux Lophobranches, que beaucoup de zoologistes considèrent comme des sous-ordres distincts, ce sont des groupes faisant partie, dans la classification adoptée ici, du sous-ordre des Physoclistes.



La pêche du Saumon en Colombie britannique.

SOUS-ORDRE DES PHYSOSTOMES

Ce sous-ordre est composé de MALACOPTÉRYGIENS dont la vessie natatoire communique avec l'œsophage. Il renferme le plus grand nombre des Poissons qui entrent dans notre alimentation, et notamment presque tous les Poissons de nos eaux douces.

Les **Siluridés** offrent des caractères bien nets; la peau est privée d'écailles : elle est donc généralement nue; mais certaines espèces portent des écussons osseux. La dentition est bien développée. Une chaîne d'osselets relie la vessie natatoire à l'oreille; il existe toujours des barbillons. Dans cette famille, la dorsale et l'anale peuvent être courtes ou bien très longues et s'étendre sur presque toute la longueur du corps. Les Siluridés sont des poissons généralement d'eau douce: ils habitent les étangs et les marécages des régions chaudes; quelques espèces exceptionnelles affectionnent les eaux saumâtres ou marines.

Le Clarias anguille (*Clarias anguillaris*) présente un grand développement de la dorsale et de l'anale, qui l'une et l'autre s'arrêtent tout près de la caudale. La bouche du Clarias est transversale et ses barbillons sont au nombre de huit, dont deux fort grands. Le corps est arrondi en forme d'Anguille et peut atteindre la taille de 70 cent. Le Clarias habite les marécages du bas Nil; il peut vivre assez longtemps hors de l'eau et voyage à la manière des Anguilles pour passer d'un étang à l'autre. *Clarias lazera* (*fig.* 664) habite toute l'Afrique du Nord, y compris le Congo. Le *Saccobranchus fossilis* appartient aux Indes.

Le Glanis (*Silurus glanis*) possède une nageoire anale très longue, ne faisant qu'une avec la caudale, qui est arrondie; mais la dorsale placée très en avant est toute petite et il n'y a pas, en arrière, d'adipeuse, sorte de seconde petite nageoire rayonnée qu'on rencontre chez beaucoup de Siluridés. La bouche est transversale, les barbillons sont au nombre de six, la mâchoire inférieure est proéminente. La couleur générale est un noir verdâtre. Le Glanis est avec l'Esturgeon l'un des plus grands Poissons d'eau douce d'Europe; les plus gros ont été trouvés dans le Danube.

Le Silure chat (*Ameiurus catus*), le Cat-fish des Anglais, présente la dorsale et l'anale courtes, et une adipeuse; il porte huit barbillons; sa couleur est sombre comme celle de la plupart des Siluridés. Ce Poisson habite les États-Unis.

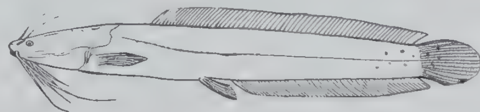


Fig. 664. — *Clarias lazera* (d'ap. J. Pellegrin).

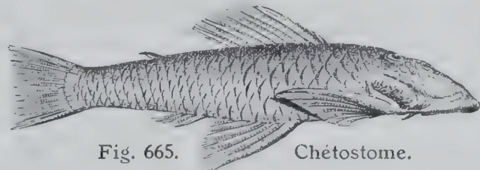


Fig. 665. Chétostome.

L'Arius marin (*Arius thalassinus*) se trouve dans la Mer Rouge et l'Océan Indien; d'autres espèces appartenant à des genres voisins aiment les eaux saumâtres. Chez les Machoirans (*Arius*), Siluridés de l'Asie, de la Guyane et de Madagascar, le mâle se charge du soin des œufs; il les porte dans sa cavité bucco-branchiale durant la période d'incubation, au nombre de dix à vingt, parfois davantage; les jeunes y restent également et jusqu'à résorption de la vésicule. Pendant ce temps le mâle ne prend aucun



Silure ou Poisson-Chat.



Saccobranchus fossilis.



Malopterurus electricus.



Plecostomus bicirrhosus.



Fig. 667. — Saumons.
1, Commun; 2, Bécard; 3, Jeune, venant d'éclore; 4, Jeune, après l'absorption de la vésicule; 5, Jeune, plus âgé, ou saumoneau.

aliment, ainsi que l'a montré M. Jacques Pellegrin qui a étudié l'Arius à casque fendu (*Arius fissus*) de la Guyane.

Le Doras (*Doras costatus*) présente tout le long de la ligne latérale des boucliers osseux; il habite les marécages de la Guyane et il émigre souvent par terre durant la saison sèche.

Le Malapterure électrique (*Malopterurus electricus*) n'a pas de nageoire dorsale rayonnée, mais l'adipeuse est assez grosse; la caudale est arrondie; sa taille peut atteindre 1^{m},50. L'organe électrique est largement disposé en couche gélatineuse sous la peau et divisé en deux moitiés. Le Malopterure se trouve dans les eaux du Nil et de toute l'Afrique tropicale. Le Stygogène des Cyclopes (*Stygogenes cyclopium*) habite les eaux des lacs et des rivières des Andes.

Le Chétostome peint (*Chætostomus heteracanthus*) [*fig.* 665] et la Loricaire de l'Amazone (*Loricaria lanceolata*) habitent tout le bassin de l'Amazone. Le *Plecostomus bicirrhosus* habite les eaux douces du Venezuela. Chez l'Asprède crapaud (*Aspredo batrachus*), la femelle, après avoir pondu ses œufs, les place dans des petites cavités, sortes de cellules qui se forment à ce moment dans la peau de son ventre; ce Poisson habite l'Amérique tropicale. L'Érémophile (*Eremophilus mutisii*) habite les eaux de la haute vallée de Bogota, dans les Andes.

Fig. 666. — Scopèle.

Myctophum gemellari.

Parmi les Siluridés, il y a lieu de signaler l'existence de petites espèces, qui sont parasites d'espèces plus grandes de la même famille. M. J. Pellegrin a notamment décrit la *Vandellia Wieneri*, sorte de Poisson-sangsue, armé pour la fixation sur l'hôte.

Les **Myctophidés** ou Scopélidés comprennent des espèces nombreuses privées de vessie natatoire; ces Poissons ont une adipeuse et de grandes ouvertures branchiales; ils sont tous marins (*fig.* 666). Le Scopèle ponctué (*Myctophum punctatum*) a le corps long et comprimé, avec écailles cycloïdes, lisses; il appartient à la Méditerranée. La plupart des Poissons de cette famille habitent les grandes profondeurs et sont pourvus d'organes producteurs de lumière. Chez les espèces abyssales, ces organes sont ordinairement disposés sur la face ventrale ou sur les côtés (*M. gemellari*); chez *Scopelus Benoiti*, ils occupent la partie dorsale. D'autres espèces n'ont que des yeux rudimentaires et sont aveugles: le *Bathypteroïs dubius* y supplée à l'aide de longs filaments tactiles; chez *Ipnops Murrayi*, les yeux sont absents.

Les **Salmonidés** sont caractérisés par la présence, en arrière de la dorsale, d'une adipeuse. La vessie natatoire est grande et simple, les appendices pyloriques sont nombreux; enfin, chez ces animaux, les œufs tombent dans la cavité abdominale avant la ponte. Certaines espèces sont marines et ne remontent les cours d'eau qu'à certaines époques; d'autres demeurent dans les eaux douces : rivières à eaux limpides ou lacs. Les Poissons de cette famille sont tous carnassiers.

Les Saumons (*fig.* 667) ont le corps allongé, fusiforme, merveilleusement proportionné pour la natation puissante et rapide; leurs écailles sont petites, leur bouche est remplie de dents coniques. La distinction des espèces est assez difficile, car l'habitat, l'âge, le sexe, amènent des modifications sensibles; la coloration, notamment, varie d'une manière extraordinaire. Ces Poissons habitent l'hémisphère nord, où ils préfèrent les régions froides ou tempérées.

Chez le Saumon commun (*Salmo salar*), la ligne du dos est droite et la ligne ventrale sensiblement courbe; la bouche est largement fendue; la couleur générale est ardoisée, métallique, parsemée de petites taches noirâtres. Cet animal peut atteindre 1 mètre, parfois davantage. Lorsque les Saumons remontent les cours d'eau pour la reproduction, ils présentent des couleurs plus vives et le rouge se manifeste sur le ventre et les nageoires inférieures, mais, dès qu'ils ont frayé, ils perdent leur parure nuptiale et s'en retournent à la mer avec leur teinte ordinaire. Dans les Iles Britanniques, on nomme *Parr* le tout jeune Saumon à forme de Truite et de couleur terne; dès qu'il acquiert l'éclat métallique, on le désigne sous le nom de *Smolt;* cette transformation se produit ordinairement au début de sa deuxième année, mais il a toujours la forme d'une Truite. Ce n'est qu'après avoir séjourné en mer qu'il en revient grandi, grossi, formé, et qu'il prend le nom de *Grilse;* les taches du jeune âge ont disparu : il va mêler son existence à celle des adultes et remonter les cours d'eau. On a remarqué que c'est toujours en mer que se produit la croissance; c'est encore en mer que les Saumons qui redescendent les fleuves, épuisés et amaigris, retrouvent rapidement leur beauté et leur vigueur. En Europe, les Saumons remontent les fleuves jusqu'aux lacs suisses et pénètrent même dans certains de leurs tributaires; ils franchissent les parties torrentielles des cours d'eau par bonds successifs, se servant de leur queue comme d'un ressort. Dans les points où une chute trop élevée serait infranchissable pour eux, l'Homme a parfois établi des degrés, des bassins disposés en escaliers : ce sont les échelles à Poissons.

M. Louis Roule a fait sur les mœurs du Saumon des observations fort intéressantes, desquelles il résulte qu'en général ces animaux passent en eau douce une période juvénile ou d'alevinage égale à deux ans. Le jeune Saumon cherche ensuite des eaux de plus en plus profondes et, dès qu'il est parvenu en mer, il se précipite dans l'obscurité des zones abyssales, qu'il habite durant un laps de temps, de deux à quatre années. Ayant alors atteint l'âge de la reproduction, il revient aux eaux douces, mais, contrairement à ce que l'on supposait, cette migration de ponte est généralement unique. M. L. Roule a également observé que pour les rivières de Bretagne, les estuaires les plus favorisés, en ce qui concerne la montée, appartiennent à celles



Pêche du Saumon à la roue.



La pêche du Saumon aux États-Unis.

dont les eaux contiennent en dissolution la plus forte quantité d'oxygène. Un certain nombre de nos cours d'eau, riches autrefois en Saumons, en sont devenus plus ou moins complètement dénués, du fait des barrages et de la pollution des eaux par les déjections des villes. Le Rhin, seul, alimente encore d'importantes pêcheries en Hollande; les Saumons remontent ce fleuve jusqu'en Alsace, Suisse et Bavière. En France, ils remontent encore la Loire, la Dordogne, l'Adour, puis quelques petits fleuves côtiers de Normandie et de Bretagne; mais ils sont disparus de la Meuse et surtout de la Seine, véritable égout collecteur de Paris.

La pêche du Saumon se pratique activement dans certains pays. En Europe, on le pêche généralement à la ligne; mais en Amérique septentrionale on en capture des quantités prodigieuses en disposant des appareils spéciaux qui sont mis en action au moment des migrations.

La Truite de mer (*Trutta marina*) remonte les cours d'eau, comme le Saumon, mais beaucoup moins loin; elle peut atteindre 80 centimètres de longueur. Son habitat est l'Europe septentrionale.

La Truite commune ou Truite de rivière (*T. fario*) présente une grande variété de colorations; cette variation se manifeste, dans une même région, d'un cours d'eau à l'autre, d'un lac à l'autre; ce poisson peut atteindre 50 ou 60 cent. La Truite commune est sédentaire; comme la précédente, elle recherche les eaux claires et froides; elle habite à peu près l'Europe entière, mais elle est particulièrement répandue dans les lacs de montagnes et les torrents qu'elle remonte; sa chair est fort estimée.

L'Omble chevalier (*Salvelinus umbla*), qu'il ne faut pas confondre avec l'Ombre, a la tête forte et courte (*fig.* 668); c'est un Poisson d'eau douce, sédentaire; il habite de préférence les lacs du centre de l'Europe. Il atteint 80 cent. C'est un des Salmonidés dont la chair est la plus délicate. L'Éperlan (*Osmerus eperlanus*) est de petite taille; sa longueur est de 20 cent. Ses écailles sont très minces; sa bouche, grande, est absolument remplie de dents. C'est un Poisson marin répandu dans la Manche, la Mer du Nord, la Baltique, et aimant le voisinage des embouchures; il remonte périodiquement le cours inférieur des fleuves. La chair de l'Eperlan est agréable et, faute de Goujons, on en peut faire d'excellentes fritures. Le Lodde ou Capelan du Nord (*Mallotus villosus*) est un petit Poisson qui appartient aux mers arctiques; c'est un appât fréquemment employé par les morutiers.

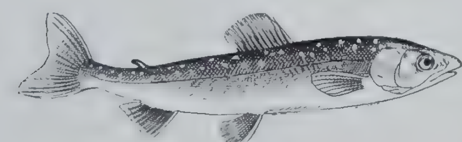


Fig. 668. — Omble chevalier.

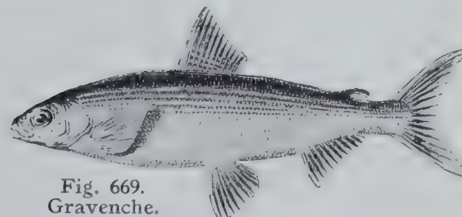
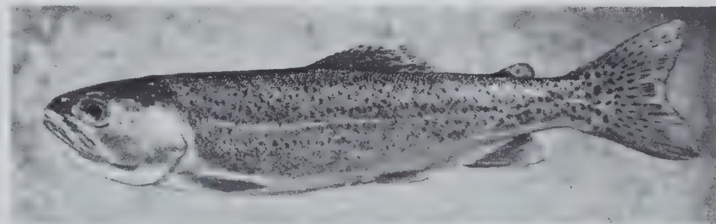


Fig. 669. Gravenche.



Fig. 670. — Ombre commun.

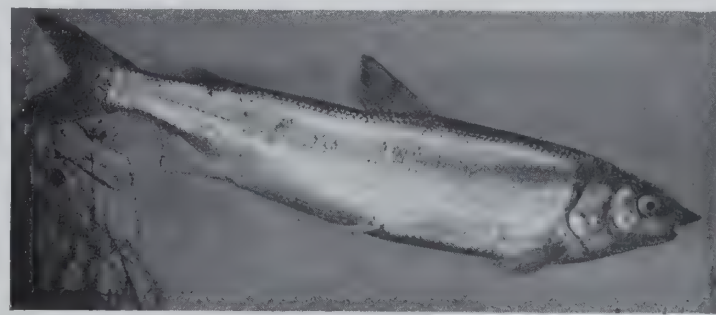


Truite commune ou de rivière.

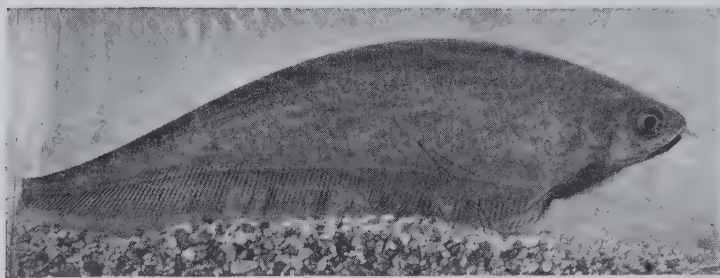
Les Corégones ont la queue très fourchue, la bouche petite et les dents très fines, parfois absentes; quelques-uns sont marins, mais plus souvent habitants des lacs; on les trouve dans la partie septentrionale de l'hémisphère nord; nous en citerons quelques espèces. Le Lavaret (*Coregonus lavaretus*) a la tête petite et la forme du corps est très jolie; sa taille est de 40 cent. C'est un Poisson très blanc et argenté; sa chair est excellente; il habite notamment le fond des lacs de Neuchâtel et du Bourget. La Fera (*C. fera*) est localisée au lac de Genève ou Léman : c'est le Poisson national de ses riverains. Dans les hôtels, il n'y a pas de repas sans Fera, et certains étrangers qui n'auraient pas goûté la chair de ce Poisson se figureraient n'avoir pas bien vu la Suisse. Cette espèce a été acclimatée dans l'étang des Settons (Nièvre) et le lac Chauvet (Puy-de-Dôme). La Gravenche (*C. hiemalis*) ne dépasse pas 30 cent. (*fig.* 669); elle vit dans les parties les plus profondes du Léman. Le Houting (*C. oxyrhynchus*) est de forme allongée; le museau est long et conique et la bouche est placée en dessous; sa taille peut dépasser 40 cent. Ce Poisson habite la Mer du Nord, la Baltique et remonte les fleuves.

L'Ombre commun (*Thymallus vulgaris*) est un Poisson allongé (*fig.* 670); l'œil est grand, le dos arqué, le ventre presque droit; sa taille atteint 40 cent. Ses mouvements sont extrêmement rapides; de là son nom : à la moindre alerte, il fuit comme une ombre. Il habite les rivières dont les eaux sont tempérées, limpides et courantes; on le trouve dans toute l'Europe; sa chair est excellente.

Dans les grandes profondeurs, on trouve de curieux poissons.



Le Corégone Houting.



Cl. J. Boyer.

Xenomystus Nigri, du Niger.

maintenant séparés des Salmonidés : *Opisthoproctus soleatus*, pêché à 4 000 mètres, porte des yeux saillants dits télescopiques ; ils sont dirigés vers le haut avec un cristallin proéminent. D'autres espèces provenant des mêmes profondeurs, telles que *Microstoma* de la Méditerranée et *Bathylagus* de l'Atlantique méridional, ont des yeux de forme normale, mais énormes (1).

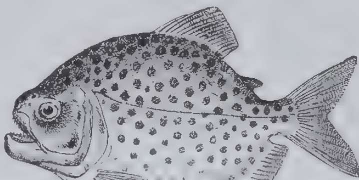


Fig. 671. Serrasalme.

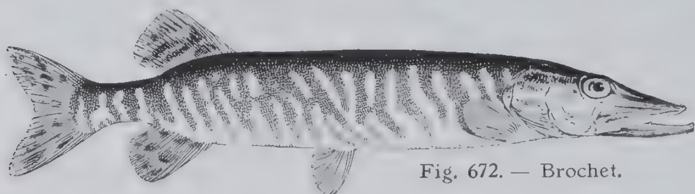


Fig. 672. — Brochet.

Les **Characinidés** comprennent de nombreuses espèces exotiques, américaines et africaines, d'eau douce ; ils possèdent fort souvent une petite adipeuse et une vessie natatoire divisée en deux poches. Les Hydrocyons ont le ventre arrondi et des paupières adipeuses. L'Hydrocyon de Forskal (*Hydrocyon Forskali*) se trouve en Afrique, dans les eaux du Nil, et les indigènes le nomment chien d'eau à cause de ses dents énormes. Les Serrasalmes (*fig.* 671) ont le ventre caréné et denticulé ; le plus typique (*Serrasalmo denticulatus*) habite les cours d'eau de la Guyane. Certains sont très redoutables et ne craignent pas de s'attaquer à l'Homme et aux animaux domestiques.

La famille des **Stomiatidés** comprend des espèces abyssales à organes lumineux et à long barbillon planté sous la lèvre inférieure ; tels sont *Idiacanthus fasciola*, qui porte ses organes photogènes sur le barbillon, et *Stylophthalmus paradoxus*, aux yeux exorbités et pédonculés (1).

Les **Esocidés** sont représentés par le Brochet (*Esox lucius*), le carnassier le plus dévastateur de nos rivières (*fig.* 672) ; c'est le Requin des eaux douces. Chez ce poisson le corps est allongé, la dorsale est portée très en arrière, l'ouverture branchiale est très longue, la tête est large et plate, ce qui est dû au développement des mâchoires dont l'inférieure est la plus longue ; les dimensions considérables de sa bouche et sa dentition expliquent ses carnages. La taille du brochet atteint 1 mètre et dépasse même très sensiblement cette longueur dans certaines régions, en Scandinavie par exemple. Cet animal attaque tous les poissons qu'il désire et aucun d'eux ne peut lui résister ; il habite les cours d'eau, lacs et étangs des régions tempérées de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique.

(1) Dr L. Joubin. — *La Vie dans les Océans*. E. Flammarion, édit.



Fig. 673. — Arapaima.

Les **Ostéoglossidés** sont peu nombreux ; ils ont de grandes écailles ; la tête est revêtue de plaques osseuses ; les ouvertures branchiales sont largement ouvertes ; on observe chez ces Poissons d'eau douce deux appendices pyloriques ; la vessie natatoire est simple. Le plus grand d'entre eux, l'Arapaima géant (*Arapaima gigas*), atteint la taille de 5 mètres ; il habite les principaux cours d'eau des Guyanes et du Brésil, où les Indiens le pêchent pour sa chair, qu'ils salent afin de la conserver (*fig.* 673).

Parmi les **Notoptéridés,** citons le *Xenomystus nigri*, du Niger.

Les **Clupéidés** ont l'abdomen comprimé ; ils n'ont ni barbillons, ni adipeuse ; la nageoire anale est parfois très longue ; les branchies sont bien développées et leurs fentes très larges. La vessie natatoire est généralement simple, les appendices pyloriques sont nombreux, l'estomac présente un cæcum. Les espèces les plus connues entrent dans l'alimentation.

L'Anchois (*Engraulis encrasicholus*) a une grande bouche et de grandes écailles ; la carène ventrale est lisse, le museau est proéminent et conique, les dents fines ; la taille atteint au plus 20 cent. ; ce Poisson habite nos mers tempérées, principalement la Méditerranée ; on le pêche avec activité et on le prépare pour en faire un hors-d'œuvre estimé. L'Anchois a été signalé par M. A. Gruvel, sur les côtes de Mauritanie, du Sénégal, et même de la Guinée française.

Le Hareng commun (*Clupea harengus*) a le corps comprimé ; la carène ventrale est dentée, la dentition très fine (*fig.* 674). La teinte du dos est glauque ; elle devient bleu d'acier lorsqu'il est mort ; les côtés sont argentés. Les Harengs, qui paraissent affectionner une certaine profondeur, ne viennent vers la surface qu'à l'époque du frai ; ils s'y portent en grand nombre : ce sont les *bancs* de Harengs. Cet animal est très prolifique ; aussi est-il toujours très abondant malgré le nombre et la voracité de ses ennemis. Il habite l'Atlantique nord, ainsi que la Baltique, la Mer du Nord et la Manche.

Lacépède et Valenciennes avaient autrefois nié les grandes migrations du Hareng et il a été reconnu qu'il n'exécute, en effet, que des déplacements de quelques kilomètres en étendue ; les autres déplacements sont verticaux. D'après M. L. Roule, le Hareng recherche une assez faible salinité des eaux, salinité qui ne dépasse pas 32 pour 100. Heincke et Roule ont reconnu plusieurs variétés de Harengs et chacune occupe un point géographique déterminé ; ceux que l'on pêche dans la Manche et ceux que l'on trouve à l'ouest de l'Angleterre représentent deux variétés différentes.

Dans la Manche, le Hareng pond de 20 000 à 30 000 œufs au début de l'hiver. Durant la période de reproduction, il ne mange pas et sa croissance s'arrête ; mais, après la ponte, il retrouve son appétit et se nourrit au détriment du plankton. Le Hareng se pêche au *filet dérivant* placé verticalement dans l'eau et composé de plusieurs filets joints bout à bout ; étant données ces grandes dimensions, les flotteurs ne sont pas des lièges, mais des tonnelets vides : les plombs sont remplacés à la base par des paquets de vieux cordages. Immergé durant la nuit, le filet dérivant, qui peut avoir une longueur de plusieurs kilomètres, est destiné à arrêter la marche d'un banc de Harengs et à en emmailler le plus grand nombre possible. Lorsque le Ha-

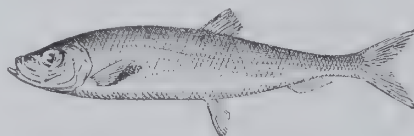


Fig. 674. — Hareng.

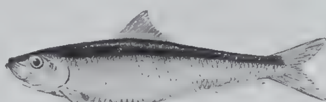


Bateaux pêcheurs de Harengs, en Grande-Bretagne.


Les commises des usines achetant la Sardine, à Concarneau.


Séchage des grands filets bleus, à Douarnenez.

reng est sur les fonds, on emploie le *filet traînant* et le *chalut*. Dans la Mer du Nord, on pêche de 250 millions à 700 millions de Harengs par an. En 1907, année très exceptionnelle, la pêche totale a atteint le chiffre de 700 197 000 Harengs ; mais ce beau rendement ne s'est pas maintenu et il est actuellement très bas. En Écosse, le Poisson est provisoirement salé à bord et mis en tonneaux. En France, les principales usines pour la préparation du Hareng sont à Boulogne et à Fécamp.


Fig. 675. — Sardine.

Les Aloses habitent principalement l'Atlantique, la Méditerranée et la Mer des Antilles, mais elles ne montent pas au nord comme les espèces précédentes. L'Alose commune (*Alosa vulgaris*) a le corps assez haut et comprimé latéralement; la carène ventrale est dentée. Ce poisson atteint la taille de 80 cent. ; il remonte la Loire, la Garonne et l'Adour avec l'Alose finte (*A. finta*). On pêche l'Alose de mars à fin juin et, à cette époque, sa chair est excellente. Ces poissons pondent de 80 000 à 100 000 œufs.

La Sardine (*A. sardina*) est charnue et porte de grandes écailles; le profil ventral est sensiblement plus courbé que le profil dorsal ; l'œil est grand, la queue très fourchue (*fig.* 675). Les Sardines circulent en bancs immenses plus ou moins divisés en essaims; ces bancs n'apparaissent sur les côtes de Bretagne que durant un temps assez court ; ils y viennent durant l'été et parfois une partie de l'automne, c'est-à-dire pendant que les eaux de la mer atteignent une température suffisamment élevée; c'est pourquoi on peut pêcher ce Poisson presque toute l'année sur les côtes d'Espagne et en Méditerranée, et c'est également pourquoi on ne le trouve qu'en très petite quantité au nord de la Bretagne, et plus du tout en approchant du Pas de Calais.

Des expériences récentes faites en dirigeables montrent que les bancs ont la forme de longs rubans étroits qui se déplacent en suivant une direction parallèle ; si le pêcheur jette son filet entre deux bancs, il ne prend rien, tandis que son voisin qui a pêché dans le banc fait une pêche miraculeuse. On suppose que les bancs de Sardines suivent le plankton qui les nourrit, et que le plankton se déplace verticalement avec les variations de température et l'état d'agitation de la mer. Il est certain que dans bien des cas les pêcheurs qui ne prennent rien dans leurs filets sont très peu éloignés des bancs qui les rempliraient. En résumé, les migrations de la Sardine se produisent sans doute dans le sens vertical; elle rechercherait le calme et la température constante des eaux profondes durant la mauvaise saison, le voisinage de la surface pendant l'été.

La pêche de la Sardine se fait au *filet droit* ou *filet dérivant*, appelé aussi *sardinal*. La longueur est généralement de 40 mètres ; la largeur de 10 mètres est maintenue verticalement dans l'eau par le flottage des lièges à la surface et le poids des plombs à la base. Lorsque le filet est disposé et suit la barque, on jette de chaque côté l'appât appelé *rogue* et composé d'œufs de Morue, de sel et de farine d'arachide ; les Sardines se précipitent sur cette nourriture et viennent se mailler dans le filet, dans le grand filet bleu que l'on fait sécher à la mâture après la pêche, et dont l'effet est si joli à Concarneau ou à Douarnenez, lorsque la flottille est rentrée.

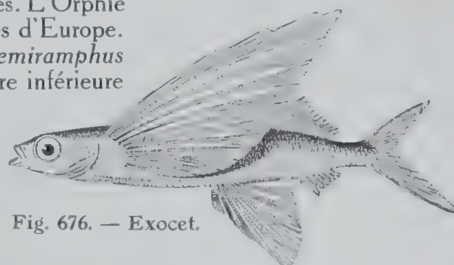
Plusieurs Clupéidés sont vénéneux, notamment la Melette (*Clupea venenosa*) du Pacifique et de l'Océan Indien.

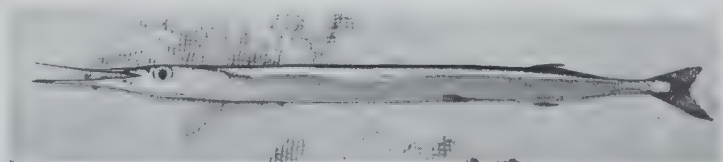
Le plus grand Poisson de la famille des **Elopidés** est le Tarpon (*Megalops atlanticus*), dont la longueur dépasse $1^{m},50$. Il habite l'Atlantique au voisinage des côtes de la Floride. La pêche de ce Poisson constitue un véritable jeu, et rien autre, car sa chair est sans qualité ; on le recherche pour l'énergie désespérée de sa défense. Dès qu'il est enferré, il bondit hors de l'eau, entraîne la ligne, réapparaît encore, jaillissant des eaux avec l'écume, retombant et bondissant jusqu'à épuisement complet. Ce jeu consiste à jouir le plus longtemps possible d'une agonie épouvantable ; ceux qui s'y livrent démontreront difficilement la supériorité de leur mentalité sur celle des Poissons.


L'agonie du Tarpon, aux Etats-Unis.

Les **Scombrésocidés** sont caractérisés par une ligne d'écailles carénées de chaque côté du corps ; on n'observe chez ces Poissons ni adipeuse, ni appendices pyloriques. L'Orphie commun (*Belone vulgaris*) a le corps très allongé, la tête terminée par un long bec. Portée très en arrière, la nageoire dorsale est placée au-dessus de l'anale ; les écailles sont minces et lisses. L'Orphie habite les mers tempérées d'Europe. Chez l'Hémiramphe (*Hemiramphus vittatus*), c'est la mâchoire inférieure seule qui est allongée en un long bec.

Les Poissons volants de cette famille sont les Exocets, qu'il ne faut pas confondre avec les Dactyloptères. Les Exocets (*fig.* 676) ont des nageoires pectorales développées en ailes et leur permettant de se soutenir hors de l'eau durant quelques instants. Les écailles sont lisses, la queue très fourchue avec lobe inférieur plus long ; les dents sont petites ou absentes ; la longueur des pectorales varie avec les espèces. Les Exocets sont des Poissons de haute mer que les navigateurs rencontrent

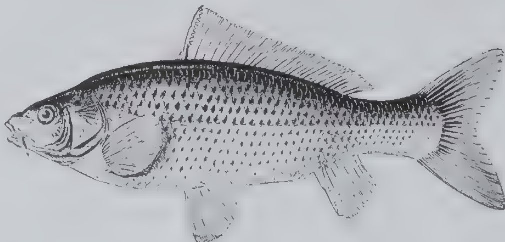

Fig. 676. — Exocet.


Orphie commun.


Marché aux Poissons rouges, à Tien-Tsin.


Cyprin doré à queue de voile.

souvent voletant en petites troupes, faisant généralement des sauts de quelques mètres entre lesquels ils reprennent contact avec l'eau. Lorsque les Exocets sortent de l'eau et volent pour échapper à un ennemi, ils fournissent un plus grand effort et suivent une trajectoire plus considérable. Ces Poissons sont très répandus dans les mers tropicales. L'Exocet volant (*Exocœtus volitans*) atteint la longueur de 40 cent.; il habite la Méditerranée.


Fig. 677. — Carpe commune.

Les **Cyprinidés** n'ont pas de dents dans la bouche, mais les os pharyngiens inférieurs en présentent de une à trois séries. La vessie natatoire est parfois enfermée dans une capsule osseuse; elle est en outre divisée en deux parties, soit latéralement, soit longitudinalement. Un très grand nombre de Poissons d'eau douce de l'Ancien Continent appartiennent à cette importante famille. On les trouve encore en Amérique septentrionale, mais l'Amérique du Sud et l'Australie en sont dépourvues.

Un Poisson typique de cette famille est la Carpe commune (*Cyprinus carpio*); ses écailles sont grandes; la nageoire dorsale longue et l'anale courte comportent l'une et l'autre un premier rayon osseux et denté en scie en arrière. La bouche porte quatre barbillons à la mâchoire supérieure; les dents sont placées sur les os pharyngiens inférieurs et sont broyeuses. La Carpe (*fig.* 677) vit dans les rivières à faible courant, comme dans les eaux immobiles; sa couleur est brune avec reflets dorés sur les flancs. Ce Poisson atteint une assez grande taille et les vieux individus peuvent approcher de 1 mètre. On observe dans cette espèce l'existence de quelques variétés très différenciées du type normal; c'est ainsi que chez la Carpe à miroirs, les écailles sont peu nombreuses, mais généralement énormes, dessinant sur les flancs de grandes plaques. La Carpe à cuir présente au contraire des écailles atrophiées et une peau épaisse, de teinte claire et jaunâtre. La Carpe paraît être originaire d'Asie, mais sa grande fécondité lui a permis de se répandre très largement dans les pays où elle a été introduite. On a souvent parlé de l'extraordinaire longévité de la Carpe, et, à ce propos, on a cité celles de Fontainebleau; mais les faits rapportés sont loin d'être prouvés et ne présentent aucune certitude. Une variété japonaise de la Carpe commune, la Carpe Hi-goi, est d'un beau rouge moucheté de taches noires; les pisciculteurs l'ont introduite récemment.


Carassin, Cyprinidé de l'est de la France.

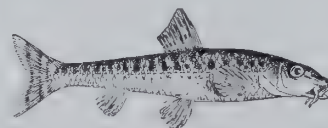
Un Poisson plus rare en France, et localisé dans l'Est, est le Carassin (*Carassius vulgaris*); il se différencie de la Carpe par l'absence de barbillons.

Voisin des précédents est le classique Poisson rouge ou Cyprin doré (*Carassius auratus*), l'hôte des aquariums et des bocaux sphériques. C'est le King-yi de la Chine, importé en Europe au XVIIe ou au commencement du XVIIIe siècle. Sa couleur rouge éclatant a permis d'en faire l'ornement des bassins; c'est un Poisson décoratif, et sa vie est ainsi respectée. Il est d'ailleurs l'objet d'un commerce assez actif et le prix des variétés communes était devenu très bas avant la guerre.

De même que les Japonais ont tourmenté certains Conifères pour obtenir des arbustes aux formes curieuses, de même les Chinois et aussi les Européens, par de patientes sélections, sont arrivés à obtenir des variétés extraordinaires, et bien des pisciculteurs vendent maintenant le Cyprin à queue de voile et le Cyprin télescope. Chez le premier, l'hypertrophie de la caudale a quelque chose de somptueux, et chez l'autre les yeux sont exorbités, portés sur un pédoncule donnant au Poisson un aspect tout à fait singulier.

Dans la région de Tananarive, M. J. Legendre a expérimenté, dans un but d'hygiène, l'introduction du Cyprin doré dans les rizières; il constata bien vite que non seulement ce Poisson y dévore les larves de Moustiques, mais encore qu'il y croît et s'y reproduit avec une grande rapidité. Cette expérience n'assure pas seulement l'hygiène, mais aussi l'alimentation des Malgaches.

Les Barbeaux (*fig.* 679) ont le corps allongé, la dorsale courte, les écailles moyennes, la bouche située en dessous, la mâchoire supérieure munie de quatre barbillons, et des dents pharyngiennes. Le Barbeau commun (*Barbus vulgaris*) est appelé aussi Barbillon par les pêcheurs; il est un nageur agile et vigoureux, ami des eaux en mouvement et des fonds caillouteux; sa taille atteint 1 mètre. Il est répandu dans les rivières d'Angleterre, de France et surtout d'Allemagne. Les jeunes Barbeaux se mêlent souvent aux Goujons, auxquels ils ressemblent beaucoup par la forme, mais à l'examen on reconnaît de suite le Goujon de rivière (*Gobio fluviatilis*) à ses écailles plus grandes, à ses petites taches et à sa bouche qui, également placée en dessous, ne porte que deux barbillons (*fig.* 678). Ce Poisson recherche les eaux claires, peu profondes; sa chair est excellente, et c'est un bien grand inconvénient pour lui. Il est décimé par les gros Poissons carnivores, et les pêcheurs le recherchent comme le meilleur élément de friture.


Fig. 678. — Goujon.

Le Gardon (*Leuciscus rutilus*) est un Poisson blanc dont la forme est variable; il présente des écailles assez grandes et n'a pas de barbillons (*fig.* 680); il offre, surtout au printemps, des cou-


Fig. 679. — Barbeau.



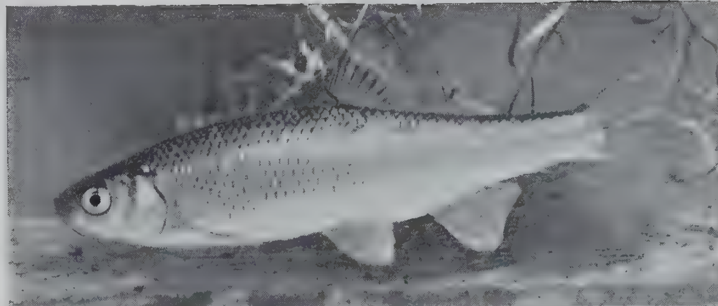
CLASSE DES POISSONS

LES CARPES D'UN LAC DU SUIZENJI-PARK, A KUMAMOTO (JAPON).



Cl. Campion.

Rotengle ou Gardon rouge.



Cl. Berridge.

Chevaine vandoise.

leurs vives : le dos est d'un vert bleuâtre, les flancs sont argentés et les nageoires inférieures ont l'extrémité rouge. Le Gardon est commun dans les cours d'eau, les lacs et même les étangs, lorsque leurs eaux sont limpides. Le Rotengle (*Scardinius erythrophthalmus*) ressemble beaucoup au Gardon, mais il a le corps plus haut ; il porte de grandes écailles, ses yeux sont rouges ; il affectionne les eaux calmes.

L'Ide mélanote (*Idus melanotus*) est proche parent du Gardon ; ses écailles sont plus petites, sa tête plus courte avec museau arrondi, ses couleurs sont très différentes ; une variété désignée sous le nom d'Orfe est d'un beau rouge doré : c'est alors un Poisson de luxe, et tous les pisciculteurs en font commerce pour l'ornementation des pièces d'eau. La croissance de l'Ide est très rapide ; adulte, il atteint 50 cent. ; sa teinte habituelle est noir bleuâtre ; le ventre est argenté ; le rouge est localisé aux nageoires inférieures. L'Ide recherche les eaux limpides et profondes et se trouve en Europe centrale.

La Chevaine commune ou Meunier (*Squalius cephalus*) a le dos épais et bleuâtre, la tête large, le museau court ; son ventre est argenté ; sa taille s'approche de 50 cent. Elle habite en troupes les eaux rapides et claires. Deux autres espèces de Chevaines sont d'abord la Vandoise (*S. leuciscus*), dont la taille plus petite atteint 35 cent., et le Blageon (*S. souffia*), mesurant tout au plus 20 cent., avec le corps plus effilé. Le Vairon (*Phoxinus lævis*) est plus petit encore ; ses écailles sont très fines, son museau arrondi, ses dents pharyngiennes sont crochues (*fig.* 681). Le dos est brun métallique, et une bande de même teinte longe les flancs ; on l'emploie souvent comme appât.

Les Tanches nous font quitter les eaux pures pour les eaux stagnantes, immobiles, envahies d'herbes aquatiques et à fond vaseux. La Tanche commune (*Tinca vulgaris*) prospère, en effet, dans des eaux où la Truite ne pourrait vivre que peu de temps ; elle est reconnaissable à ses très petites écailles, à ses nageoires arrondies et à sa couleur verte ; sa bouche porte deux petits barbillons ; son corps est enduit d'une mucosité désagréable au toucher. C'est un Poisson dont la chair est assez bonne ; il habite l'Europe, la Sibérie, l'Asie Mineure. Une fort belle variété rouge de Mongolie, mouchetée de noir, est importée depuis quelques années par les pisciculteurs.

Un Poisson plus grand et facilement reconnaissable à son museau large, épais et corné, et à sa bouche placée en dessous, est le Nase ou Hotu (*Chondrostoma nasus*). Sa taille peut atteindre 45 cent. Il affectionne les eaux claires, même peu profondes, et comme il aime à se rouler sur le gravier, sa présence est souvent accusée par les éclats argentés de ses flancs. C'est d'ailleurs un Poisson peu recommandable pour l'alimentation.

Une de nos plus petites espèces, et la plus petite des Cyprinidés, est la Bouvière (*Rhodeus amarus*). Sa forme agréablement ovale, ses écailles larges, sa coloration, en font un fort joli Poisson. Le dos est brun verdâtre, et une bande de même teinte suit la partie moyenne des flancs. Au printemps, cette teinte se transforme chez le mâle en un beau bleu d'acier. La femelle pond ses œufs dans les branchies d'un Mollusque bivalve qui est la Mulette des peintres (*Unio pictorum*) ; elle y parvient à l'aide de son oviducte momentanément allongé de 2 ou 3 cent. La Bouvière habite les eaux claires de l'Europe centrale.



Fig. 680. — Gardon.



Fig. 681. — Vairon.

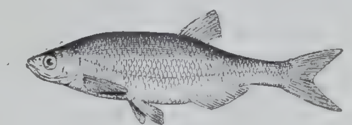


Fig. 682. — Ablette.

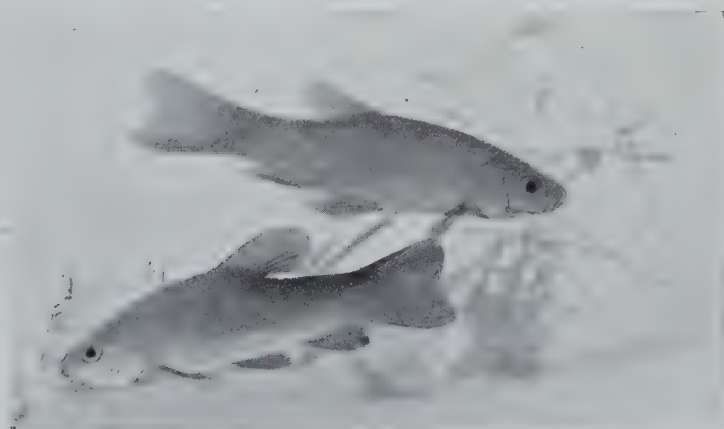


Fig. 683. — Brème.

La Brème (*Abramis brama*) est un Poisson blanc dont le corps est très haut et comprimé latéralement (*fig.* 683). Il ne peut être confondu avec aucun autre Cyprinidé. Bien qu'ami des eaux claires, calmes, herbeuses, cela ne l'empêche pas de chercher une partie de son alimentation dans la vase, et même d'agiter cette vase pour créer des nuages dissimulateurs lorsque son ennemi, le Brochet, est signalé aux environs. La Brème habite l'Europe. La Bordelière (*A. bjoerkna*), appelée aussi Brème blanche, est une espèce très voisine.

Les Ablettes sont représentées en Europe par plusieurs espèces ; ce sont des Poissons qui atteignent rarement 15 cent. L'Ablette commune (*Alburnus lucidus*) a le corps effilé et comprimé latéralement (*fig.* 682). L'éclat argenté de ses flancs est remarquable : il est d'ailleurs utilisé industriellement, et c'est de ses écailles que l'on retire l'essence d'Orient, avec laquelle on fabrique des perles fausses. Le Spirlin (*A. bipunctatus*) se trouve en France, Belgique, Angleterre, Allemagne ; chez cette Ablette, la ligne latérale se dessine entre deux séries de petits points noirs.

Avec les Loches (*fig.* 684), nous avons affaire à des Cyprinidés très différents des précédents. Le corps est allongé, les écailles sont extrêmement petites, la bouche est munie d'au moins six barbillons.



Cl. Campion.

Tanche commune.



Cl. H. Walther.

Bouvière.



Umbra Krameri ou Poisson-chien.



Fig. 684. — Loche.

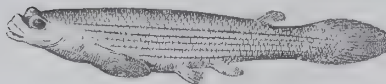


Fig. 685. — Anableps.

La Loche d'étang (*Misgurnus fossilis*) est la plus grande; elle peut atteindre 30 et même 35 cent. Elle est caractérisée par dix barbillons. La caudale est arrondie, le dos est brunâtre avec bandes et taches noirâtres. Cet animal affectionne les fonds vaseux des lacs, étangs et cours d'eau. Il se nourrit de petites bestioles et des substances organiques contenues dans la vase; il s'y engourdit l'hiver et peut s'y engourdir aussi durant les grandes sécheresses; il commence à s'y agiter au retour des eaux. Sa chair est sans qualité. Beaucoup plus petite, la Loche de rivière (*Cobitis tænia*) mesure de 10 à 12 cent.; elle présente six barbillons. La caudale est carrée, le corps est tacheté de noirâtre; ce Poisson est carnivore. La Loche franche (*Nemachilus barbatulus*) est de même taille; le corps est plus arrondi; la tête, large, porte six barbillons à la mâchoire supérieure; la caudale est presque carrée; la couleur est grisâtre ou jaunâtre avec taches. Ami des eaux limpides à fond de gravier, cet animal préfère les ruisseaux; il est carnivore; sa chair est excellente et très estimée. Les trois espèces que nous venons de décrire habitent l'Europe septentrionale et centrale.

Les **Cyprinodontidés** se distinguent des Cyprinidés par la présence de dents aux deux mâchoires; la vessie natatoire est simple. Ces Poissons ne portent pas de barbillons; ils habitent l'Europe méridionale, l'Afrique, l'Asie, l'Amérique.

Les Cyprinodons, les Fundulus, les Hydrargyres, recherchent de préférence les eaux saumâtres; les derniers sortent parfois de l'eau pour passer d'une lagune à l'autre : ils sautent alors sur le sol et procèdent par bonds en courbant leur corps, de manière à se servir de leur queue comme d'un ressort. L'Anableps de Gronovius (*Anableps tetrophthalmus*) est de l'Amérique tropicale (*fig.* 685); le mâle a une nageoire anale en forme de tube écailleux. Il nage en maintenant une partie de sa tête hors de l'eau; il est vivipare. Le *Belonesox belizanus* appartient au Mexique.

Parmi les **Umbridés,** citons l'*Umbra krameri*, le Poisson-chien des Autrichiens.

Dans la famille des **Sternoptychidés,** nous trouvons de curieuses espèces abyssales : chez *Chauliodus Sloani*, les organes lumineux se trouvent sur un barbillon que porte la lèvre inférieure; chez l'*Argyropelecus affinis,* ils sont distribués sur toute l'étendue du bord inférieur du corps; les yeux sont télescopiques et dirigés vers le haut.



Cl. Campion.

Belonesox belizanus (Mexique).

SOUS-ORDRE DES APODES

Les Malacoptérygiens composant ce groupe sont privés de nageoires ventrales. Toutes les formes qui le composent se rapprochent de l'Anguille et leurs ouvertures branchiales sont très petites.

Les **Congeridés** sont des Poissons sans écailles et chez lesquels la dorsale, la caudale et l'anale ne font qu'une; ce sont les Anguilles de mer. L'espèce la plus connue en nos pays est le Congre commun (*Conger vulgaris*), dont la taille peut dépasser 2 mètres. Son corps est cylindrique; la queue est très longue, la bouche fendue largement avec la mâchoire supérieure proéminente; la rangée externe des dents des mâchoires constitue une bordure tranchante. Ce Poisson est carnassier et vorace; il habite presque toutes les mers. Le Congre, avant de prendre la forme adulte sous laquelle nous le connaissons, subit une métamorphose; son état primitif est représenté par un petit Poisson qui n'atteint pas 10 cent. et qui est transparent comme du verre. Avant 1860, on considérait ces petits animaux comme des formes parfaites et on leur avait donné le nom de *Leptocéphales*. On sait maintenant qu'il s'agit des larves de différents Apodes. Le Congre est extrêmement commun sur nos marchés. Dans la Méditerranée, on pêche le Congre à larges lèvres (*Congermuræna mystax*).

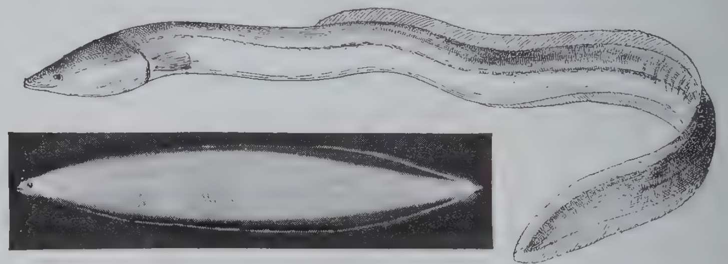


Fig. 686. — Anguille et larve Leptocéphale.

Les **Anguillidés** renferment l'Anguille commune (*Anguilla vulgaris*) de nos eaux douces, caractérisée par de fines écailles et par la mâchoire inférieure saillante; sa taille est de 90 cent. en moyenne. Elle ne peut frayer qu'en mer et ses œufs donnent naissance à des Leptocéphales qui, dès qu'ils sont transformés en petites Anguilles ou Civelles, remontent le cours des rivières. L'Anguille commune (*fig.* 686) quitte les fleuves d'Europe à la fin de chaque automne pour gagner les lieux de ponte, situés dans l'Atlantique par des fonds de 1 000 mètres environ. En Italie, à Commacchio, sur les bords de l'Adriatique, de vastes appareils, formés de digues et de compartiments, attirent les Anguilles dans la lagune et l'on en fait grand commerce; la chair de ce Poisson est sans grande qualité et peu digestive. Ajoutons que tous les Congéridés et Anguillidés ont le sang plus ou moins venimeux.

La famille des **Murénidés** est caractérisée par le genre Murène, chez lequel la peau est nue, les nageoires pectorales absentes, la dorsale et l'anale très développées; les ouvertures branchiales situées dans le pharynx sont très étroites et la dentition est puissante. La Murène hélène (*Muræna helena*) atteint la taille de $1^{m},50$; sa tête est petite par rapport à la grosseur du corps; elle est carnassière et vorace; on la pêche en Méditerranée. Les recherches de M. Kopaczewski ont démontré la toxicité du sérum de la Murène, dont la dose de 0 cmc. 05 est mortelle pour un Cobaye, 0 cmc. 4 pour un Lapin, 1 cmc. 5 pour un Chien de 5 kilogrammes. Ce Poisson est comestible.

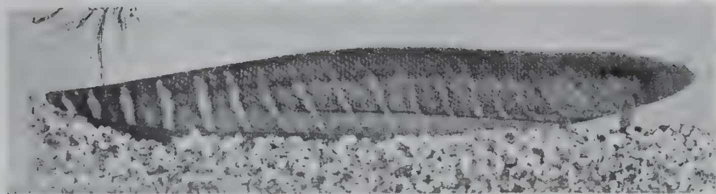


Cl. du Dr Richard.

Congre, en bas, et Murène, au-dessus (Aquarium de Monaco).



Fig. 687. — Gymnote électrique.

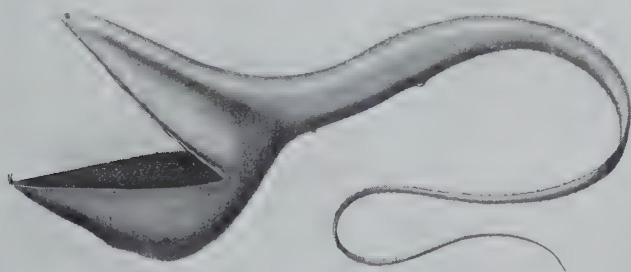

Cl. J. Boyer.
Sternopygus carapus (Amérique du Sud).

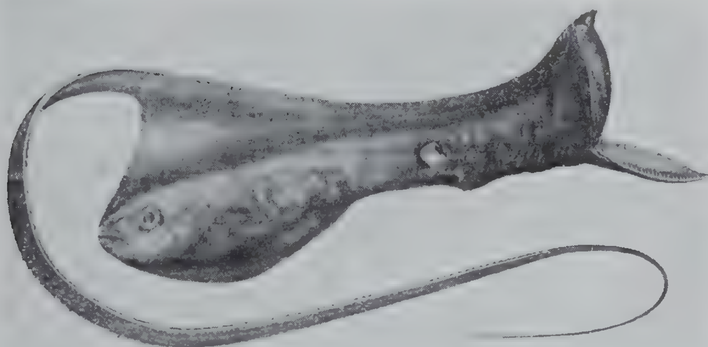
Les **Gymnotidés** présentent des formes allongées comme l'Anguille. Ces Poissons n'ont ni ventrales, ni dorsales, sauf parfois une adipeuse. La caudale manque presque toujours, la queue étant charnue; l'anale est longue; la vessie natatoire est double. Il y a un cæcum stomacal et des appendices pyloriques.

Le Gymnote électrique (*Gymnotus electricus*), dont la taille atteint 2 mètres et qui possède un appareil producteur d'électricité, est de beaucoup le plus puissant des Poissons électriques (*fig.* 687). L'appareil est formé de masses rougeâtres, molles et disposées à la face inférieure de la queue. Les décharges produites ne sont pas mortelles pour l'Homme, mais peuvent le renverser et sont très douloureuses. Le Gymnote existe dans les eaux douces de la partie septentrionale de l'Amérique du Sud. Lorsque les eaux qu'il habite diminuent au cours de la saison sèche et qu'elles paraissent devoir s'évaporer complètement, ce Poisson émigre durant la nuit et recherche d'autres eaux. S'il est trop tard pour émigrer, il s'enroule dans la vase. Le *Sternopygus carapus* appartient à l'Amérique tropicale.

Signalons ici la famille des **Eurypharyngidés**; ce sont là des poissons bien extraordinaires. Ils ne sont en effet que bouche, ils ne sont que récepteur d'aliments; il en résulte que leur forme est des plus surprenantes, car il y a dans le développement de leur fente buccale et de leurs mâchoires quelque chose de gigantesque qui prédomine sur les autres parties de leur anatomie. L'Eurypharynx (*Eurypharynx pelecanoïdes*) a été pêché dans l'Atlantique, au large du Maroc, par l'expédition du *Travailleur;* c'est un Poisson des profondeurs de 1 500 à 2 000 mètres. Les Eurypharyngidés recueillis au cours des croisières du *Travailleur*, du *Talisman*, de l'*Albatros*, de la *Valdivia*, et plus récemment par le prince de Monaco, appartiennent vraisemblablement à un seul genre, divisé en quelques espèces encore insuffisamment décrites.

Dans la famille des **Saccopharyngidés,** le *Saccopharynx flagellum* de l'Atlantique n'est pas moins surprenant; sa bouche est très grande et garnie de dents recourbées en arrière; son corps est celui d'une Anguille très maigre et très aplatie, mais il se nourrit de proies parfois plus grosses que lui et son estomac peut se dilater à un tel point que l'animal englouti est visible par transparence.


Eurypharinx pelecanoïdes (1 500 à 2 000 mètres).


Saccopharynx flagellum, et en transparence le poisson qu'il vient d'avaler.


Cl. de M. A. Berger.
Départ d'une goélette, avec les *doris* empilés.

SOUS-ORDRE DES PHYSOCLISTES

Un certain nombre des Poissons de ce sous-ordre sont encore des Malacoptérygiens, mais ils sont tous caractérisés par une vessie natatoire close ou absente. Malgré les particularités anatomiques peu nombreuses qui les caractérisent, ils comprennent des formes extrêmement variées et qui au premier abord paraîtraient devoir appartenir à des divisions assez éloignées les unes des autres dans la classification.

La famille des **Gadidés** renferme des Poissons à tête grande, à nageoire dorsale simple ou divisée et à nombreux cæcums pyloriques. Les Gades, qui en constituent le type, présentent trois dorsales, ou plus exactement une dorsale divisée en trois parties très nettement séparées; la nageoire anale est divisée en deux parties; un barbillon est placé quelquefois sous la mâchoire inférieure; la ligne latérale apparaît en teinte claire. Ces Poissons habitent les régions arctiques et tempérées de l'hémisphère septentrional. Le Capelan (*Gadus minutus*) est de petite taille et ne dépasse guère 20 cent. On le trouve dans la Méditerranée et l'Atlantique septentrional.

La Morue (*G. morrhua*) est un Poisson de grande taille; il peut dépasser 1 mètre de longueur, et comme sa chair est de bonne qualité, il fait l'objet de grandes pêcheries. La Morue (*fig.* 688) est extrêmement prolifique : sa puissance de multiplication n'est dépassée par aucun autre Poisson. Elle apparaît au commencement du printemps sur les hauts fonds pour y pondre plusieurs millions d'œufs. A cette époque, les Morues se montrent en bandes pressées, cherchant les bancs de sable, et disparaissent après le frai pour être remplacées par de nouvelles bandes d'individus serrés, innombrables, qui, à leur tour, vont assurer l'avenir de l'espèce. La Morue appartient à l'Atlantique nord et ne se rencontre plus guère au sud de la Bretagne.


Fig. 688. — Morue.

La pêche à la Morue, qui se pratique en Islande et à Terre-Neuve, exige un grand nombre de navires et


Cl. Boulanger
Séchage de la Morue, à Hammerfest (Norvège).

d'hommes. C'est de Paimpol et de Dunkerque que partent le plus grand nombre de pêcheurs pour l'Islande. L'armateur choisit son capitaine et celui-ci choisit ses hommes. Avant le départ se célèbre le Pardon des Islandais ou bénédiction de la flottille; c'est jour de fête : on visite les bâtiments qui vont partir; la petite ville est pavoisée, les auberges sont pleines, l'animation est grande. C'est lorsque les navires sont en mer que la vie du pêcheur devient terriblement dure.

En Islande, la pêche se fait à bord des goélettes, car les tempêtes sont fréquentes et les petites embarcations ne pourraient pas tenir la mer. Les lignes employées ont une longueur de 70 à 80 mètres; elles se terminent par un plomb qui en assure la descente; une tige de fer longue de un mètre traverse verticalement ce plomb, avec, à chacune de ses extrémités, les avançons, petites allonges qui portent les hameçons. L'appât est généralement formé d'entrailles de Morues; il est donc fourni par la pêche. Les pêcheurs occupent tous le bastingage qui est du côté du vent et sont séparés les uns des autres par une distance de un mètre. Les lignes sont constamment tirées et font dans les eaux un mouvement vertical de va-et-vient destiné à attirer l'attention du poisson. Une manne est au pied de chaque pêcheur, et c'est là qu'il dépose la langue de chaque Morue prise; il établit ainsi son compte, car le poisson est immédiatement jeté dans la cale du navire. Un bon pêcheur peut prendre de 500 à 600 Morues par jour.

Pour Terre-Neuve, le recrutement des pêcheurs, des *Terreneuvas*, se fait à la foire du Vieux-Bourg de Miniac. La pêche se pratique principalement sur les bancs qui s'étendent au sud et au sud-est de l'Ile. Au voisinage de la terre, on emploie de grandes sennes, mais sur les bancs on se sert de lignes. A Terre-Neuve, on pêche peu à bord des goélettes, car chacun de ces navires emporte des petites embarcations, appelées *doris*, qui sont empilées sur le pont, et que l'on met à l'eau au moment de la pêche. On y emploie la ligne d'Islande et d'autres lignes, notamment l'*harouelle*, qui porte sur une certaine partie de sa longueur des bouts de ligne appâtés. L'harouelle est une ligne de fond qui porte de 2000 à 3000 hameçons et que l'on file lentement. Ces lignes sont relevées et réappâtées chaque jour, et il n'est pas rare de trouver une Morue à chaque hameçon. C'est à Terre-Neuve qu'on amorce avec la *boette*, formée de morceaux de Harengs, de Capelans du Nord ou d'Encornets. On y pêche aussi au moyen de chaluts ordinaires lorsque le Poisson est sur les fonds, et aussi avec des chaluts spécialement équilibrés pour pêcher entre deux eaux. Fécamp construit dans ce but des bateaux de 1 500 tonneaux.

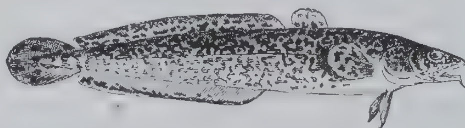
En Islande, le poisson est préparé *en vert*, c'est-à-dire non séché; il est rapporté en Europe sans retard; il en est de même de celui qui est pêché à Terre-Neuve durant la dernière période de pêche. Tout ce qui est pêché avant est porté aux sécheries; on sale les Morues en les disposant en tas, puis on les lave et on les fait sécher durant quelques jours. Après le séchage, le poisson est prêt pour l'expédition. Mis de côte, les œufs de Morue constituent la *rogue*, indispensable à la pêche de la Sardine. Le foie fournit une huile dite de foie de Morue. Avec la vessie natatoire, on fabrique une colle de Poisson.

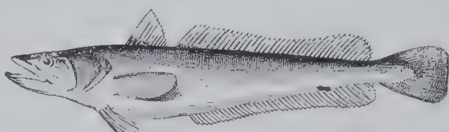
L'Églefin (*G. æglefinus*) ou Anon atteint la taille de 60 cent.; on le trouve principalement dans l'Atlantique nord, la Mer du Nord et la Manche; sa chair est de bonne qualité.

Le Merlan (*Pollachius vulgaris*) n'a pas de barbillon; sa mâchoire supérieure est sensiblement plus grande que la mâchoire inférieure; elles sont armées l'une et l'autre de dents nombreuses. La taille de ce Poisson atteint 40 cent. Le Merlan (*fig.* 689), très commun dans l'Atlantique tempéré, la Mer du Nord et la Manche, offre une chair blanche très fine et très délicate. Le Merlan jaune ou Lieu (*P. pollachius*) habite la Manche et l'Océan.


Fig. 689. — Merlan.

La Lote commune (*Lota vulgaris*) est un Poisson très différent des précédents; son corps est à la fois allongé et arrondi, surtout en avant (*fig.* 690). La tête est aplatie, la bouche grande; la mâchoire inférieure porte un barbillon. La Lote, dont la taille oscille généralement entre 30 et 70 cent., est un Poisson d'eau douce; elle habite l'Europe centrale. La Lingue (*Molva vulgaris*) est un Poisson de plus grande taille et dont certains individus ont près de 2 mètres. On la pêche principalement sur les côtes de Norvège.


Fig. 690. — Lote commune.


Fig. 691. — Merlus ou Merluche.

Le Merlus ou Merluche (*Merluccius vulgaris*) appartient à la famille des **Merluciidés**; il n'a que deux dorsales et pas de barbillons; sa tête est aplatie, son museau large, sa taille atteint 70 cent. Il est vorace et attaque selon la saison le Hareng ou le Maquereau. Commune dans l'Océan Atlantique et la Méditerranée, la Merluche (*fig.* 691) est pêchée de différentes manières; c'est le *Colin* de nos marchés.

La famille des **Macruridés** est riche en espèces curieuses des profondeurs. Le *Macrurus loricatus* est caractérisé par une grosse tête pointue, d'énormes yeux, avec un corps mince, grêle, et une queue qui se termine en longue pointe. La seconde dorsale parcourt presque toute la ligne médiane du dos, et l'anale celle du ventre, sans aucune interruption.

Les **Pleuronectidés** ou *Poissons plats* sont avant tout dissymétriques; c'est là un caractère tout à fait exceptionnel chez les Vertébrés. En effet, les espèces appartenant à cette famille ont les deux côtés du corps très différents : l'un de ces côtés est toujours incolore, presque blanc, parce qu'il repose sur le sol; l'autre côté, au contraire, est toujours situé en dessus, il est coloré; en outre, il porte les deux yeux. La bouche est oblique et la tête apparaît ainsi complètement difforme. Les nageoires dorsale et anale sont très longues; inutile, la vessie natatoire n'existe pas. Les Pleuronectidés se dissimulent fréquemment dans le sable; le mouvement de leurs nageoires soulève un nuage de particules qui retombent sur eux et les recouvrent; seule, la tête émerge pour guetter. En dehors de cette précaution, ces Animaux possèdent, grâce au développement de leurs chromatophores, la faculté d'acquérir assez rapidement la couleur de leur milieu : c'est un cas de mimétisme très net.

Au début de leur existence, les jeunes sont pélagiques et symétriques, et c'est à partir de leur chute sur le fond que leur physionomie va se modifier. En effet, l'œil placé sur le sol et privé de lumière se trouve ramené peu à peu sur le côté éclairé, en contournant la tête; sans cesser de fonctionner, il vient se placer au voisinage de l'autre œil. C'est ce qui se produit chez le Carrelet ou Plie. Mais chez certaines espèces, le développement de la nageoire dorsale s'est produit avant le déplacement de l'œil. « Dès lors, celui-ci est d'abord ramené en haut et, tout en gardant ses connexions avec son nerf optique qu'il entraîne avec lui, s'enfonce dans les téguments jusqu'au niveau de l'os frontal; il traverse alors la base de la nageoire dorsale et vient affleurer au voisinage de l'autre œil. L'orbite abandonné se ferme rapidement (1). » C'est le cas de *Arnoglossus*, de la Méditerranée, et de *Plagusia*, du Japon.

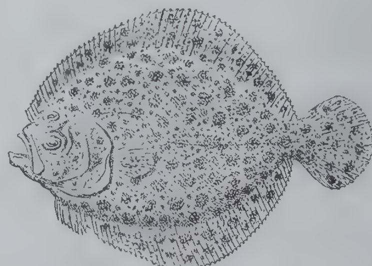
Chez le Limandier ou Limandelle (*Lepidorhombus megastoma*), les yeux sont situés à gauche. On le pêche dans les mers françaises, notamment dans la Mer du Nord. Sa longueur est de 40 cent.

Chez le Turbot (*Rhombus maximus*) la nageoire dorsale commence très en avant sur le museau et la caudale est arrondie (*fig.* 692). Le côté gauche porte les yeux; la ligne latérale y dessine une courbe très marquée au-dessus de la nageoire pectorale. Sa taille atteint 80 cent. Ce Poisson, très recherché pour la qualité de sa chair, habite les mers françaises; on le pêche principalement avec des lignes de fond. La Barbue (*R. lævis*) est de forme ovale comme le Turbot; les yeux sont à gauche.

Le Rombou (*Bothus rhomboides*) a le côté gauche couvert d'écailles pectinées; il a les yeux très écartés. On le pêche en Méditerranée, principalement à Nice.

Le Flétan (*Hippoglossus vulgaris*) est de très grande taille; c'est le plus grand de la famille : sa longueur approche de 2 mètres. Chez cet animal, les écailles sont cycloïdes, les yeux situés à droite, les dents pointues et écartées. Il habite les fonds de la Mer du Nord, Manche, Atlantique et Pacifique. On sale sa chair pour la conserver; on la fume parfois.

Le Carrelet ou Plie (*Pleuronectes platessa*) a les yeux placés à droite et séparés l'un de l'autre par une crête; le côté coloré est brunâtre avec taches orangées; les dents sont aplaties comme des incisives et coupantes. Ce Poisson habite la Baltique, la Mer du Nord, la Manche; il est pêché assez activement et est très commun sur les marchés. Il remonte parfois la partie inférieure des cours d'eau. La Plie-Sole (*P. microcephalus*) se pêche dans la Manche et l'Atlantique. Le Flet


Fig. 692. — Turbot.

(1) Edmond PERRIER. *Traité de zoologie*. Poissons. Masson et Cie, édit.



Plie nageant (Aquarium de Banyuls).

(*P. flesus*) ne se présente pas uniformément du même côté; les yeux sont très généralement situés sur le côté droit, mais on les observe quelquefois sur le côté gauche; une crête les sépare. Le Flet se trouve sur toutes les côtes occidentales de France; il remonte certains cours d'eau, notamment la Loire jusqu'à Blois. Sa chair est fade.

La Limande (*Limanda vulgaris*) porte les yeux à droite. Les dents sont très petites. On la pêche principalement dans la Mer du Nord et la Manche (*fig.* 693).

La Sole commune (*Solea vulgaris*) a le corps très comprimé; les yeux sont situés sur le côté droit (*fig.* 694); la bouche, petite, n'est pas seulement oblique : elle est tordue et les dents sont localisées au côté gauche. Sa chair est d'excellente qualité. C'est le plus fin des Pleuronectidés.

La famille des **Brotulidés** présente des formes allongées, portant la dorsale et l'anale fort longues et rejoignant la caudale; les ventrales sont absentes ou bien constituées par d'infimes rudiments portés très en avant et que l'on prendrait pour des barbillons. Certaines des espèces sont cavernicoles et aveugles; d'autres vivent en parasites, soit sur des Poissons mieux outillés qu'eux pour la recherche des aliments, soit dans le tube digestif de certaines Holothuries.

En dehors de ces formes particulières, nous citerons les Lançons. Le Lançon ou Équille (*Ammodytes tobianus*) a le corps et la tête allongés (*fig.* 695). Il vit dans le sable et est très recherché sur nos plages de l'Ouest par les baigneurs. On emploie le plus souvent une bêche, mais il faut être deux pour réussir; l'un retourne le sable, et l'autre saisit immédiatement le poisson, qui disparaîtrait rapidement.

Nous entrons maintenant dans le groupe très important des Physoclistes ACANTHOPTÉRYGIENS. Comme il a été dit plus haut, ces derniers se distinguent des Malacoptérygiens par leurs nageoires impaires que soutiennent des rayons épineux au moins en avant, ou plus simplement encore par les aiguillons dont leur nageoire dorsale est pourvue. Un Poisson bien typique de ce groupe est la Perche. La nageoire dorsale de ce Poisson est divisée en deux parties : la première est épineuse et la seconde est molle. Lorsque la dorsale est unique, elle ne comporte généralement de rayons épineux que dans sa partie antérieure. Les espèces qui vont nous occuper ont une vessie natatoire close, parfois absente. L'emplacement des ventrales est très variable; elles manquent chez quelques espèces. Dans ce sous-ordre, qui contient à lui seul le plus grand nombre des Poissons, nous rencontrerons quelques formes d'eau douce, mais l'immense majorité des espèces appartient à la mer.

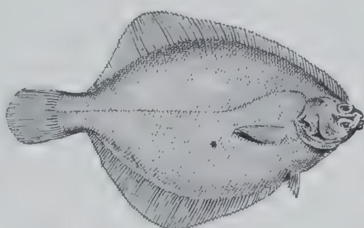


Fig. 693. — Limande.

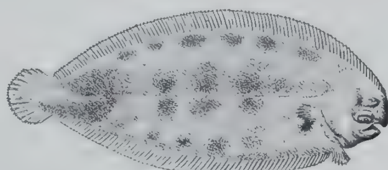


Fig. 694. — Sole.



Fig. 695. — Équille ou Lançon.



Pêche de l'Équille à la raclette.

Les **Sphyrénidés** sont caractérisés par un corps long, des écailles cycloïdes et de fortes dents. Le Spet (*Sphyræna spet*) a le corps cylindrique et le dessus de la tête aplati (*fig.* 696); sa taille atteint 1 mètre. On le pêche dans la Méditerranée. La Bécune (*S. barracuda*) est de plus grande taille et mesure $2^{m},50$; elle habite la Mer des Antilles où l'on attribue à l'ingestion de sa chair des accidents parfois assez graves.

Les **Mugilidés** présentent un corps comprimé couvert d'écailles cycloïdes; la ligne latérale est absente, la bouche petite, la dentition très peu développée, mais des muscles assez puissants agissent sur l'estomac, qui peut ainsi broyer les aliments. Les Muges, Poissons cosmopolites, habitent le voisinage des côtes, ne dédaignent pas les eaux saumâtres et remontent les cours d'eau pendant l'été. De même que la migration reproductive des Saumons paraît influencée par la teneur en oxygène des cours d'eau à leur embouchure, de même la migration reproductive des Mugilidés, qui se produit en sens inverse, c'est-à-dire des étangs littoraux de la Méditerranée vers la mer, s'exercerait, d'après M. Louis Roule, dans les mêmes conditions, le Poisson se dirigeant d'un milieu moins oxygéné dans un milieu plus oxygéné, afin de satisfaire une activité respiratoire plus grande à cette époque. On recherche les Mugilidés pour leur chair (*fig.* 697); avec leurs œufs, on fabrique une sorte de caviar que l'on nomme *boutargue*.



Fig. 696. — Sphyrène Spet.



Fig. 697. — Muge.

Le Muge capiton (*Mugil capito*) mesure 50 cent.; en France, il est localisé dans la Méditerranée et le Golfe de Gascogne; il remonte la Loire et la Gironde. Le Mulet (*M. cephalus*) présente des écailles plus grandes que l'espèce précédente; deux paupières verticales protègent l'œil; il habite les mêmes mers.

Les **Athérinidés** ont le même habitat que les Mugilidés; la ligne latérale est indistincte. Le Sauclet, la Cabassoun des Marseillais (*Atherina hepsetus*), est très abondant en Méditerranée. Le Prêtre, appelé improprement Eperlan (*A. presbyter*), fréquente toutes les côtes de France.

Parmi les **Coryphænidés,** on peut signaler le Coryphène dorade (*Coryphæna hippurus*), qui est allongé, avec tête courte et dents en râpe sur les mâchoires, le vomer et les palatins. La dorsale occupe presque toute la longueur du corps; les ventrales sont situées très en avant et rétractiles dans un sillon abdominal; il n'y a pas de vessie natatoire. La taille peut dépasser 1 mètre. C'est un Poisson de très belle coloration accompagnée de jolis reflets métalliques. Il fait la chasse aux Poissons volants; on le pêche dans les mers chaudes. La Castagnole (*Brama Raii*) habite les mers européennes. Le Lampris lune (*Lampris luna*) est un curieux Poisson dont la coloration est fort belle; son corps est à la fois comprimé et élevé, ses écailles sont très petites, sa dorsale est relevée en avant en forme de faux, les pectorales et les ventrales ont une belle forme recourbée. Ce Poisson (*fig.* 698), dont la taille atteint 1 mètre, brille de l'éclat de l'or avec des reflets de plusieurs couleurs; les nageoires sont d'un beau rouge. Il habite principalement la Méditerranée. Le Louvarou (*Ausonia imperialis*) appartient aux mêmes eaux.

Les **Acronuridés** ont le corps comprimé, souvent élevé, couvert d'écailles petites; la dorsale et l'anale sont longues; il existe des aiguillons à certaines nageoires. La bouche est petite, portée en avant, avec une série d'incisives à chaque mâchoire. Ces animaux recherchent les récifs de Coraux.

Le Chirurgien (*Acanthurus chirurgus*) porte de chaque côté de la queue une épine ordinairement couchée, mais pouvant se redresser et constituant alors une arme défensive.

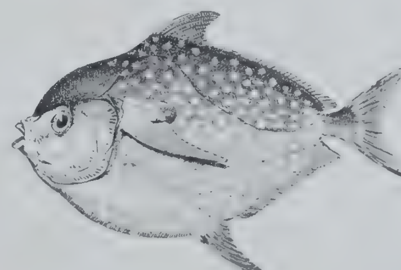


Fig. 698. — Lampris.





Cl. Dimock.

La pêche du Maquereau en Grande-Bretagne ; les poissons pêchés sont ouverts, vidés et salés.

Ce Poisson, dont la taille atteint 25 cent., se trouve dans la Mer des Antilles. Le Nason licorne (*Naseus unicornis*) porte une corne céphalique dirigée en avant (*fig.* 699) ; il mesure 50 ou 60 cent. et habite l'Océan Indien et la Mer Rouge.

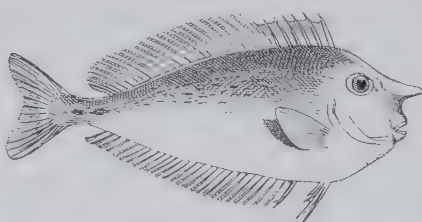


Fig. 699. — Nason.

Les **Carangidés** sont caractérisés par un corps comprimé, souvent élevé ; les ventrales sont parfois rudimentaires ou absentes ; la vessie natatoire s'ouvre dans l'une des chambres branchiales.

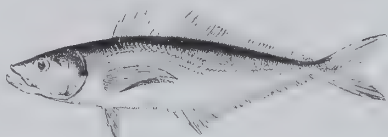


Fig. 700. — Saurel.

La Carangue ou Saurel (*Caranx trachurus*) offre quelque ressemblance avec le Maquereau (*fig.* 700). Elle habite les côtes de France et d'Angleterre et apparaît en troupes nombreuses à l'époque du frai. Le Pilote (*Naucrates ductor*) a le corps oblong, des écailles petites ; sa bouche porte des dents en velours sur les mâchoires, le vomer et les palatins. Le commencement de la dorsale est formé de rayons épineux libres, sans membrane (*fig.* 701) ; il en est de même en avant de l'anale. Ce Poisson, dont la taille peut atteindre 30 cent., habite la Méditerranée et la plupart des mers tropicales. Il accompagne les Requins et les navires pour s'approprier les reliefs d'un festin éventuel.



Fig. 701. Pilote.

Quelques espèces de cette famille, *Zanclus*, *Platax*, *Prognathodus*, fréquentent les récifs de Coraux.

Parmi les **Cyttidés,** citons la Dorée (*Zeus faber*) (*fig.* 702).

Les **Xiphiidés** sont principalement caractérisés par leur mâchoire supérieure allongée en forme d'épée.

L'Espadon ou Poisson-épée (*Xiphias gladius*) est le plus grand des Acanthoptérygiens (*fig.* 704) ; sa taille atteint 4 mètres. Ce Poisson a le corps arrondi ; la peau, lisse, est d'un ton ardoisé sur le dos, argenté sur les côtés et la région ventrale. La nageoire dorsale est longue, la queue est carénée, et la caudale est en forme de croissant. L'Espadon habite la Méditerranée et les mers tropicales. Presque aussi gros, le Voilier porte-glaive (*Histiophorus gladius*) présente une première dorsale longue et très haute, des ventrales très longues et fines, des pectorales en forme de faux. Le nom de voilier lui vient de l'usage qu'il ferait parfois de sa dorsale (*fig.* 703) ; on prétend qu'il la maintient volontiers hors de l'eau et qu'il l'offre à la brise comme une voile latine, se laissant dériver au gré du vent. On l'observe principalement dans l'Océan Indien et la Mer Rouge.

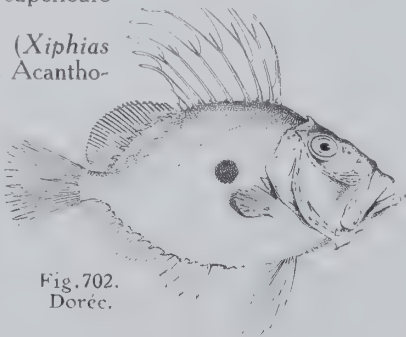


Fig. 702. Dorée.

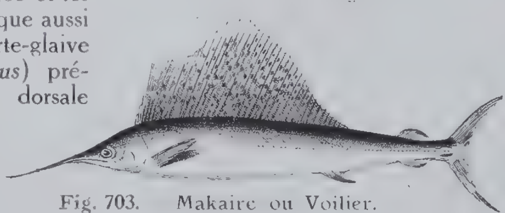


Fig. 703. Makaire ou Voilier.



Fig. 704. — Espadon.

Les **Scombridés** sont caractérisés par des écailles très petites ou même nulles, et par la division de la dorsale en deux parties ; cette famille est importante par la place que tiennent certains de ses membres dans l'alimentation.

Le Maquereau (*Scomber scombrus*) se distingue par une double dorsale avec les deux parties très espacées et des fausses nageoires ou pinnules jusqu'à la caudale (*fig.* 705). Des pinnules occupent également l'espace qui existe entre l'anale et la caudale. La dentition occupe les deux mâchoires, le vomer et les palatins. Ce Poisson fusiforme, aux proportions faites pour la vitesse, possède des nageoires assez petites. Son dos bleu est taché de noir ; mais lorsqu'il est vivant, son corps est paré des plus vives irisations. Sa taille atteint 40 cent. Le Maquereau habite les mers d'Europe, notamment les côtes de France. Sa chair est excellente.

Le Thon (*Thynnus vulgaris*) est un poisson fort gros et dont la taille peut atteindre 4 mètres (*fig.* 706). Les écailles, très serrées, de sa région pectorale figurent une sorte de corselet. Les deux parties de la dorsale sont très rapprochées ; les carènes sont saillantes. Son corps a la forme d'un fuseau très renflé. Cette espèce habite surtout la Méditerranée. Le Germon ou Thon blanc ou Thon de l'Atlantique (*T. alalonga*) est beaucoup plus petit : il ne dépasse pas 1 mètre (*fig.* 707) ; c'est le Thon de nos marchés ; il habite la Méditerranée, le golfe de Gascogne et les côtes de Bretagne où il est activement pêché. D'après M. Louis Roule, dans la Méditerranée, le Thon quitte le golfe du Lion au printemps et entreprend le voyage annuel de ponte ; c'est alors qu'on le rencontre en grande quantité dans les parages de la Sardaigne, de la Sicile, de la Tunisie ; il s'y reproduit du milieu de mai à la fin de juin. Un mois plus tard, ces animaux réapparaissent au voisinage de nos côtes.



Fig. 705. — Maquereau.

La pêche des Thons se pratique, dans l'Océan, au moyen de lignes de traîne. Dans la Méditerranée, on emploie des filets. Les lignes de traîne sont fixées sur des espars à l'arrière des bateaux thoniers. Ces

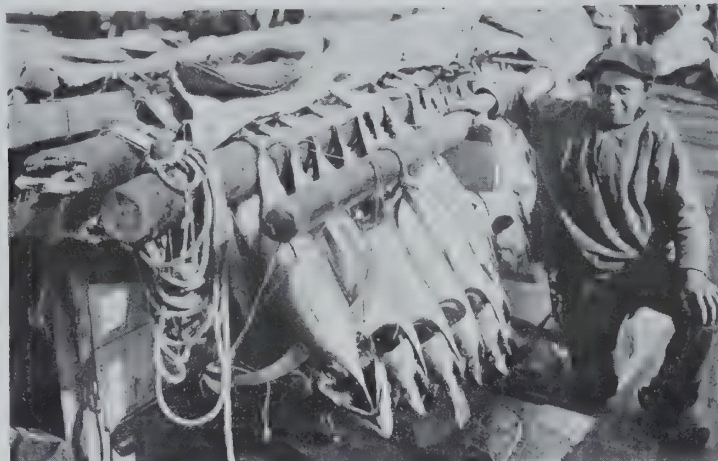


Fig. 706. — Thon.



Cl. Neurdein.

Bateau thonnier et l'espar qui porte la ligne.



Cl. Neurdein.

Disposition, à bord, des Thons capturés.

lignes se terminent par un fil de laiton qui résiste aux dents du Poisson ; l'hameçon est généralement enveloppé d'un morceau de coton de couleur voyante. Durant la pêche, les lignes sont tendues à l'arrière et suivent le bateau dans son sillage. Lorsque le Thon a mordu, le fil qui retient la ligne à l'espar se brise et une partie de la ligne peut alors filer pour éviter le danger des grands efforts que fait le Poisson pour se dégager. Dans la Méditerranée, on emploie le thonaire, qui est un très long filet formé de plusieurs filets fixés les uns au bout des autres et maintenus verticalement dans l'eau par des flotteurs en liège à la partie supérieure, et des plombs à la base ; l'une des extrémités se termine par une sorte de poche dans laquelle viennent se prendre les Thons qui suivent la côte ; les autres Thons s'emmaillent tout le long du filet, dès qu'ils le rencontrent. Un autre filet est la madrague, qui est composée de plusieurs chambres communiquant entre elles ; elle constitue un véritable piège, car les Thons, dans le but de sortir du filet, gagnent la dernière chambre, où ils sont mis à mort et capturés.

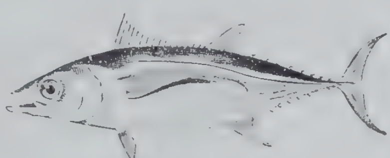


Fig. 707. — Germon.

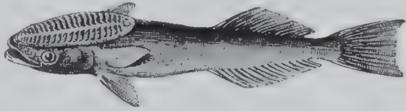


Fig. 708. — Rémora.

La Bonite à ventre rayé (*T. pelamys*) présente une dorsale élevée en avant en forme de faux ; les lobes de la caudale sont étroits et allongés. Plus petit que le Germon, ce Poisson mesure 70 cent. On le trouve en Méditerranée et dans les mers chaudes ; sa chair est sans qualité. Tous les Thons sont friands de Poissons volants et leur font une chasse active. Lorsqu'on navigue, il n'est pas rare d'assister à ces poursuites au cours desquelles les chasseurs s'élancent eux-mêmes hors de l'eau pour saisir leurs malheureuses victimes.

Le Rémora (*Echeneis remora*) est caractérisé par un disque ovale adhésif recouvrant la tête et le cou et correspondant à la première nageoire dorsale (*fig.* 708) ; c'est à l'aide de ce disque fonctionnant comme une ventouse qu'il se fixe aux navires, aux épaves et à certains animaux marins, voyageant avec eux et faisant ainsi de grands trajets à peu de frais ; c'est ce qui explique sa distribution géographique très large ; cependant il est assez peu répandu dans nos mers.

Les **Sciænidés** offrent les caractères suivants : forme allongée et comprimée, ligne latérale s'étendant souvent jusque sur la caudale, dorsales rapprochées l'une de l'autre, écailles cténoïdes ; la vessie natatoire présente de nombreux appendices.

Le Tambour géant (*Pogonias chromis*) porte une première dorsale à dix forts aiguillons, une caudale arrondie, de nombreux petits barbillons à la mâchoire inférieure et des dents pharyngiennes disposées en pavage. C'est un Poisson d'assez grande taille et qui peut dépasser 2^{m},50 ; il habite les côtes orientales de l'Amérique du Nord. L'Ombrine commune (*Umbrina cirrhosa*) ne porte qu'un seul barbillon (*fig.* 709) ; elle ne mesure guère que 60 cent., et habite la Méditerranée et le golfe de Gascogne. Le Maigre commun (*Sciæna aquila*) n'a pas de barbillons (*fig.* 710). La caudale est carrée ; la vessie natatoire occupe toute la longueur de l'abdomen. On trouve ce Poisson, dont la taille approche de 2 mètres, sur toutes les côtes de France.



Fig. 709. — Ombrine.

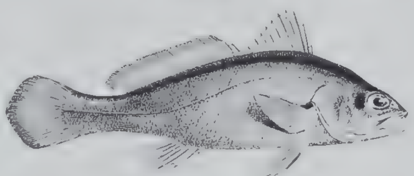


Fig. 710. — Maigre.

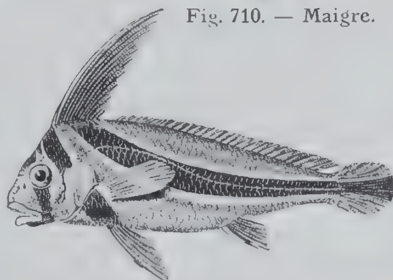


Fig. 711. — Chevalier.

Le Corb ou Corbeau noir (*Corvina nigra*) est caractérisé par le développement du deuxième aiguillon de la nageoire anale ; il est beaucoup plus petit que les précédents et dépasse rarement 25 cent. Il habite les côtes de la Méditerranée et les lagunes ou étangs salés. Le Chevalier à baudrier (*Eques lanceolatus*) des Antilles a la première dorsale élevée en lame de faux (*fig.* 711). Les pectorales et les ventrales sont très rapprochées, la dorsale et la caudale sont couvertes d'écailles ; une large bande noirâtre bordée de blanc orne les côtés du corps et justifie le nom de ce Poisson.

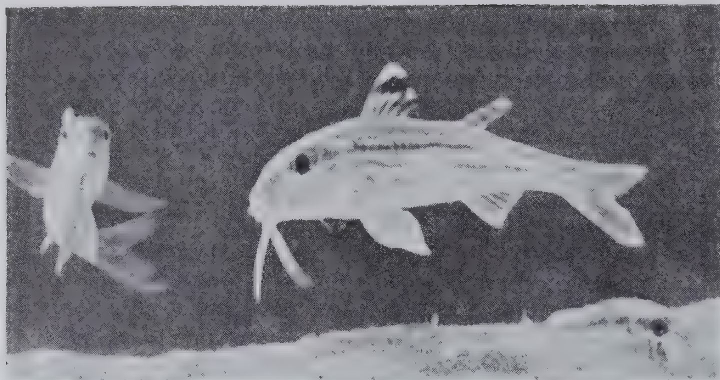
Les **Percidés** constituent une importante famille de fort jolis Poissons. Il y a toujours deux nageoires dorsales, et la première comporte un certain nombre d'aiguillons ; la ligne latérale est continue jusqu'à la caudale ; les dents, situées sur les mâchoires, le vomer et souvent sur les palatins, sont simples et coniques. Les espèces composant cette famille sont généralement marines ; quelques-unes sont d'eau douce, amies des eaux claires ; ce sont des Poissons carnassiers.



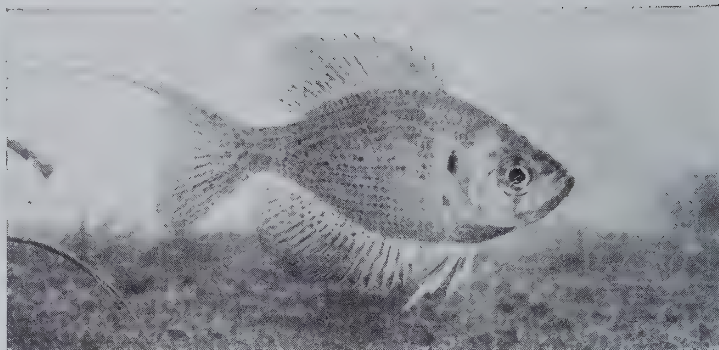
Fig. 712. — Perche.



Corb ou Corbeau noir (*Corvina nigra*) [Aquarium de Banyuls].

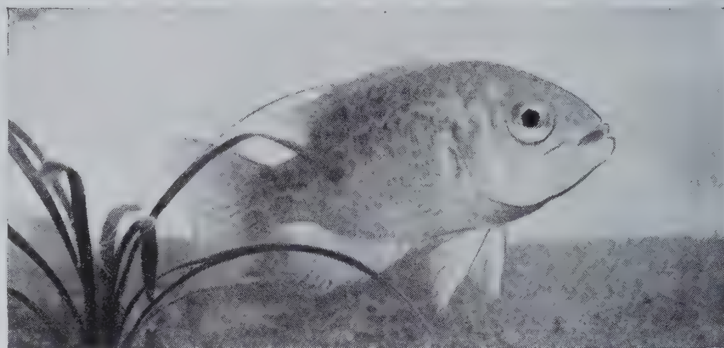


Le Mulle, Mullet ou Surmulet (Aquarium de Banyuls).



Cl. Campion.

Centrarchus macropterus (Mississipi).



Cl. Campion.

Ambloplites rupestris (Amérique du nord-est).



Lepomis megalotis (États-Unis).



Fig. 713. — Grémille.

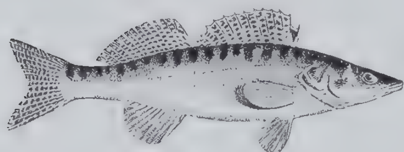


Fig. 714. — Sandre.



Fig. 715. — Apron.



Fig. 716. — Bar ou Loup.

La Perche de rivière (*Perca fluviatilis*) a treize ou quatorze épines à la première dorsale (*fig.* 712). La coloration de cet animal est fort belle, surtout à l'époque des amours; des bandes brunâtres verticales partent du dos verdâtre pour s'éteindre sur les flancs; les nageoires paires sont d'un beau rouge. La Perche habite les rivières et les étangs dont les eaux sont suffisamment claires. Sa taille atteint 30 ou 35 cent. Adulte, elle se nourrit de petits Poissons et n'en craint aucun autre : le Brochet lui-même ne l'attaque qu'en cas de faim.

La Grémille (*Acerina cernua*) est connue des pêcheurs sous le nom de Perche goujonnière et de Goujon perchat (*fig.* 713). Chez cette espèce, les deux dorsales se rejoignent. Sa taille est de 15 cent. Le dos est verdâtre et les flancs clairs avec de belles irisations. On la trouve principalement dans les bassins de la Seine et du Rhône.

Le Sandre (*Lucioperca sandra*) présente des canines parmi les dents en velours des mâchoires. Son aspect rappelle à la fois la Perche et le Brochet (*fig.* 714). Il habite les rivières de l'Europe orientale. L'Apron (*Aspro vulgaris*), répandu dans le bassin du Rhône, doit son nom à l'âpreté de ses écailles. Sa forme est allongée, presque cylindrique; la tête est un peu aplatie (*fig.* 715). De petite taille, l'Apron atteint 15 cent. Le Bar ou Loup (*Morone lupus*) est marin, mais affectionne aussi les eaux saumâtres; c'est un Poisson qui peut arriver à la taille de 80 cent., dont la forme rappelle celle de la Perche (*fig.* 716), et qui est communément pêché dans les mers françaises. Sa chair est fort estimée.

Les **Mullidés** ont les deux dorsales écartées l'une de l'autre, la bouche petite, les dents faibles et deux longs barbillons. La couleur feu du corps de ces Poissons est remarquablement belle. Sénèque nous apprend que les Romains les recherchaient beaucoup; ils en estimaient la chair et désiraient aussi les voir mourir, car leur coloration s'exaspère merveilleusement au cours de leur agonie. Nous avons vu à propos du Tarpon que la cruauté humaine est de tous les temps.

Le Surmulet (*Mullus surmuletus*) porte de larges écailles et huit épines à la première dorsale. L'œil est grand, le corps est rouge sur le dos, et rose avec bandes jaunes sur les côtés; il habite toutes les mers françaises.

La famille des **Centrarchidés** comprend un certain nombre d'admirables espèces de l'Amérique du Nord, importées maintenant pour la beauté des aquariums : *Centrarchus macropterus, Ambloplites rupestris, Micropterus salmoides, Lepomis megalotis, Eupomotis gibbosus* ou Poisson-soleil, etc.

Les **Serranidés** sont caractérisés par une dorsale continue et trois épines anales. Les écailles sont petites; des dents en velours sont disposées sur les mâchoires, le vomer et les palatins; la langue est parfois lisse. Ces Poissons sont quelquefois hermaphrodites.

Le Serran écriture (*Serranus scriba*) porte sur le museau et sur les joues des traits sinueux que l'on a cru devoir comparer à des caractères d'écriture; sa couleur est rougeâtre avec bandes verticales noires. La première dorsale compte dix épines. La taille de ce Poisson atteint 20 cent.; on le pêche dans la Méditerranée. Le Cernier (*Polyprion cernium*) porte des dents sur la langue et une forte crête horizontale sur l'opercule (*fig.* 717). C'est un Poisson de grande taille, dont la longueur peut approcher de 2 mètres. Les écailles sont petites et rudes; elles recouvrent la tête, qui présente, en outre, plusieurs systèmes d'épines. La mâchoire inférieure est très proéminente; la première dorsale est armée de onze très fortes épines; la caudale est carrée. Il habite les mers françaises. Le Barbier (*Anthias sacer*) a la langue lisse; les rayons de ses ventrales sont très allongés (*fig.* 718); on le trouve dans la Méditerranée.



Fig. 717. — Cernier.

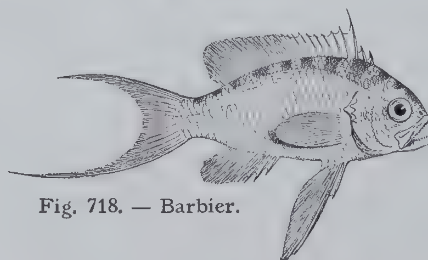
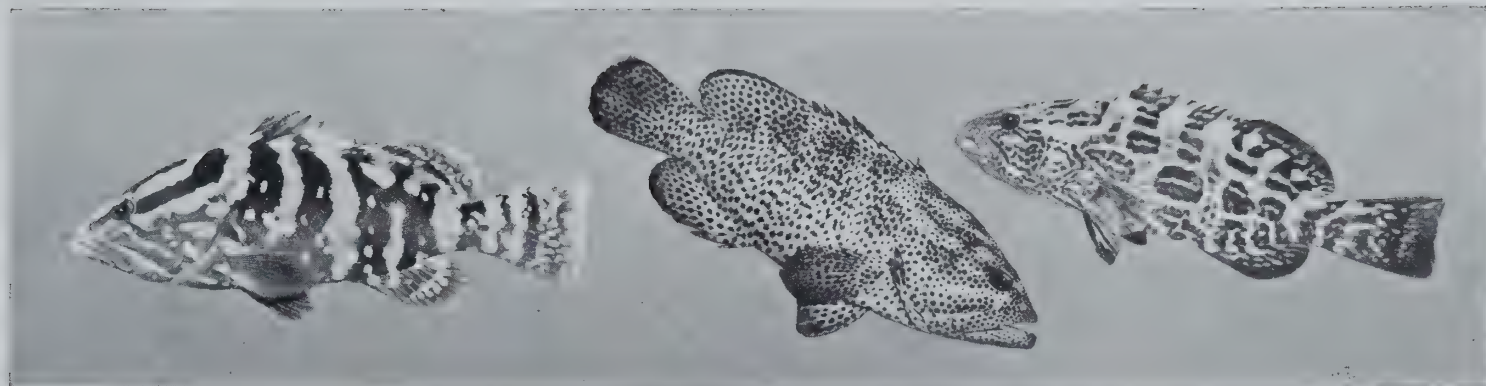


Fig. 718. — Barbier.



Quelques Serranidés : Deux *Epinephelus* et un *Garruya.*

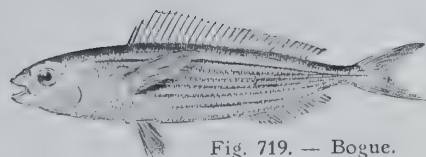


Fig. 719. — Bogue.

Signalons encore les jolies espèces appartenant aux genres *Epinephelus, Garruya*, etc.

La famille des **Pristipomatidés** comprend de nombreuses formes exotiques. Ces Poissons percoïdes ont des dents en velours parfois mélangées de canines, et quelques cæcums pyloriques. Citons seulement le Picarel (*Smaris vulgaris*), de la Méditerranée, qui a des écailles ciliées et la caudale fourchue.



Fig. 720. — Sargue.

Les **Sparidés** ont une dorsale continue. Les palatins sont généralement privés de dents; aux mâchoires, il existe, selon les espèces, des canines, des incisives ou des molaires.

Le Canthère gris ou Brême de rochers (*Cantharus griseus*) est un joli Poisson, haut de corps, très comprimé sur les côtés, de coloration variable; le museau est pointu; la taille peut approcher de 50 cent. La Bogue commune (*Box boops*) est bleuâtre sur le dos, argentée sur les côtés, avec lignes dorées (*fig.* 719). Sa longueur est de 25 à 30 cent. C'est un des rares Acanthoptérygiens herbivores; la Bogue habite la Méditerranée. La Saupe (*B. salpa*), de la même mer, présente des couleurs plus vives.

Le Pagre vulgaire (*Pagrus vulgaris*) atteint 35 cent.; il habite la Méditerranée et l'Océan jusqu'aux rivages méridionaux de la Bretagne. Le Sargue commun (*Sargus vulgaris*) présente une rangée d'incisives à chaque mâchoire et des molaires disposées en plusieurs rangées sur les côtés; il est revêtu de belles colorations (*fig.* 720). On le pêche en Méditerranée.

Le Pagel ou Brême de mer (*Pagellus erythrinus*) n'a pas de canines et la bouche est grande. Le dos est rouge, les côtés roses avec bandes verticales rougeâtres; sa longueur atteint 50 cent. Il est commun dans la Méditerranée. Il en est de même du Rousseau ou Gros-Yeux des marchés (*P. centrodontus*). La Daurade (*Chrysophrys aurata*) présente des canines aux mâchoires et de nombreuses molaires sur les côtés. Le corps est comprimé, les écailles sont grandes, le museau court. La coloration de ce Poisson est fort belle, mais lorsqu'il est mort tout s'éteint, et les individus que l'on voit dans nos marchés ne donnent aucune idée de sa beauté. Ce Poisson est commun dans la Méditerranée et se trouve aussi dans le Golfe de Gascogne.

Les **Chætodontidés** sont caractérisés par des nageoires impaires, écailleuses, qui leur ont valu dans d'autres classifications le nom de *Squammipennes;* les dorsales sont réunies. Le corps est élevé et très comprimé ; il est paré de merveilleuses couleurs. S'il était possible d'en réunir en aquarium différentes espèces, il ne serait pas de fleurs, de Papillons, ou d'Oiseaux capables de fournir un ensemble plus brillant. Ils sont l'ornement de la mer, comme les plus beaux Oiseaux sont l'ornement des forêts tropicales. Ces curieux Poissons habitent les mers chaudes, et plus particulièrement le voisinage des récifs de coraux.

Le Chétodon à bandelettes (*Chætodon vittatus*) a le museau court; la seconde dorsale et l'anale sont arrondies; la couleur du fond est d'un beau jaune avec des lignes noires agréablement distribuées. Sa taille atteint de 10 à 12 cent. Il habite la Mer Rouge et l'Océan Pacifique. Le Chétodon étendard (*C. setiger*) a le front concave et le museau très proéminent. Sa parure consiste en bandes sombres, divisées en deux régions de directions différentes; à la partie arrière de la dorsale se trouve une jolie tache œillée. Le premier rayon de la partie molle se prolonge en un fin ruban. Sa taille est légèrement supérieure à celle du précédent; on le trouve dans l'Océan Pacifique et l'Océan Indien. Le Chétodon rubané (*C. fasciatus*) présente à peu près la forme du Chétodon étendard. La couleur est jaune vif avec bandes obliques sombres; mais chez ce Poisson, comme chez les autres, la beauté de l'ensemble bénéficie de détails infiniment jolis qui ne peuvent entrer dans une description rapide. Cette espèce mesure à peu près 15 cent.; elle habite la Mer Rouge et le nord de l'Océan Indien. Le *Megaprotodon striangulus* est également fort beau.

Le Chelmon (*Chelmo marginalis*) est une sorte de Chétodon à museau très allongé, et c'est à l'extrémité de ce museau en tube que se trouve placée une très petite bouche. On le trouve sur les côtes occidentales de l'Australie; ses couleurs sont des plus vives. Le Cocher (*Heniochus macrolepidotus*) présente une dorsale dont le quatrième aiguillon est très allongé et filiforme (*fig.* 721); on a voulu y voir quelque ressemblance avec un fouet : de là son nom. Chez ce Poisson le museau est court et pointu; le corps, extrêmement comprimé et très élevé, est traversé verticalement de deux larges bandes noires. Il habite le Pacifique et l'Océan Indien.

L'Holacanthe duc (*Holacanthus diacanthus*) est un des plus beaux membres de la famille; son museau est court, une forte épine arme son préopercule (*fig.* 722). Sa coloration est remarquable : neuf bandes verticales bleues bordées de noir se dessinent sur fond jaune; la tête présente des tons violets, et la nageoire anale est bleue. La taille de ce poisson est de 20 cent.; il habite toute la partie tropicale du Pacifique. L'Holacanthe Empereur (*H. imperator*) est également fort beau. On le trouve dans l'Océan Indien.

L'Archer (*Toxotes jaculator*) est ainsi nommé à cause de sa manière de seringuer les Insectes terrestres qu'il distingue près de la rive, pour se les approprier. C'est le Poisson cracheur des Hollandais; il lance des gouttes d'eau avec une grande adresse, et l'Insecte atteint, ne pouvant plus disposer de ses ailes imprégnées et collées, tombe et disparaît dans la bouche largement fendue du Poisson. L'Archer habite les côtes de l'Archipel Asiatique et pénètre dans les rivières.

Les **Anabasidés** (*fig.* 723) sont caractérisés par un organe respiratoire supplémentaire lamelleux, situé au-dessus des branchies, dans des petites loges assez compliquées; les ouvertures branchiales sont étroites, ce qui permet à ces Poissons de vivre assez longtemps hors de l'eau. La vessie natatoire est grande.

L'Anabas grimpeur (*Anabas scandens*) présente de nombreux aiguillons à ses nageoires dorsale et anale; la ligne latérale est interrompue; le corps et la tête portent de grandes écailles. Ce curieux Poisson doit son nom à la faculté qu'il possède de se traîner hors de l'eau et même de grimper aux arbustes au moyen de ses épines operculaires et des aiguillons de sa nageoire anale. Ce petit animal dont la coloration est variable atteint la taille de 15 cent. Il a été observé maintes fois sur terre, fuyant les mares qui se dessèchent ou bien sortant la nuit pour chercher sa nourriture. Il peut se promener



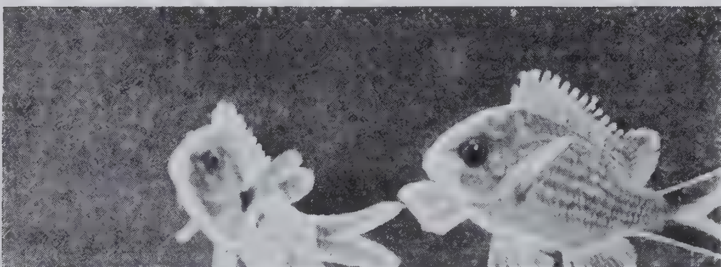
Fig. 721. — Cocher.



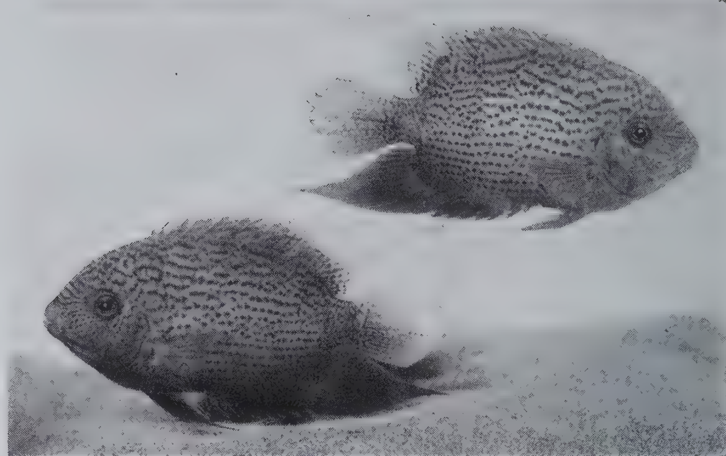
Fig. 722. — Holacanthe.



Acara tetramerus.



Chromis castagneau (Aquarium de Banyuls).



Heros spurius.

plusieurs heures sans craindre la dessiccation de ses branchies, et peut résister plusieurs jours à ce régime si l'eau manque totalement. L'Anabas habite les étangs, les marécages de l'Inde, de l'Indochine et de l'Archipel d'Asie.

Le Macropode de la Chine (*Polyacanthus viridi-auratus*), comme l'Anabas, présente de nombreux aiguillons aux nageoires dorsale et anale; la dorsale, l'anale et la caudale deviennent très grandes chez les adultes et lui constituent une fort belle parure à laquelle vient s'ajouter une brillante coloration de vert, de bleu, de jaune, de rouge (*fig.* 724). En outre, à l'époque du frai, le mâle acquiert une coloration plus belle encore. Le pisciculteur Carbonnier reçut en 1870 les premiers individus arrivés en Europe; il les plaça en aquarium, les nourrit de Vers de vase, constata leur prospérité rapide, et eut la surprise d'assister à leur reproduction en captivité. Le mâle construit en effet un nid flottant de bulles d'air dans lequel sont placés les œufs et soigne lui-même les jeunes. Les Macropodes de Carbonnier se multiplièrent rapidement et furent très recherchés. Ils le sont un peu moins aujourd'hui, car on importe maintenant d'autres espèces exotiques qui font aussi la beauté des aquariums. Le Macropode habite les mêmes régions que l'Anabas.

Le Gourami (*Osphromenus olfax*) est un Poisson comestible de grande taille, car il peut approcher de 2 mètres; il habite les eaux douces des Iles de la Sonde. C'est un grand destructeur de Moustiques.

Le Combattant (*Betta pugnax*) porte au milieu du dos une dorsale courte sans aiguillons et possède une anale très longue. Son nom vient de l'habitude qu'ont les mâles de ne pouvoir se rencontrer sans se battre; aussi les Siamois s'amusent-ils fréquemment à provoquer des luttes accompagnées de paris; au cours de ces luttes, les Combattants, excités, revêtent les plus vives couleurs.



Fig. 723. — Anabas.



Fig. 724. — Macropode.

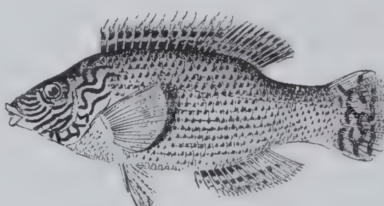


Fig. 725. — Crénilabre.



Fig. 726. — Vieille de mer.

Leur taille est de 5 à 6 cent.; ils habitent les petits cours d'eau de l'Indochine.

Les **Chromidés** ou **Cichlidés** ont le corps couvert d'écailles assez grandes, avec une ligne latérale interrompue. Les dents, localisées aux mâchoires, sont de formes très variées. Les pharyngiens inférieurs sont réunis. La Tilapie de Galilée (*Tilapia galilæa*), des lacs de Palestine, garde ses œufs dans sa bouche jusqu'au complet développement des alevins. Comme l'a montré M. J. Pellegrin, ce n'est pas le mâle, ainsi qu'on le croyait jadis, mais bien la femelle qui prodigue ces soins touchants à sa progéniture.

Citons encore, dans cette famille, quelques genres, parmi lesquels on trouve de jolies espèces d'aquariums : *Hemichromis, Acara, Heros, Cichlasoma, Neetroplus, Geophagus* et l'admirable *Pterophyllum scalare* du Brésil.

La famille des **Pomacentridés** offre de jolies espèces des récifs de Coraux : *Pomacentrus cynanomos, P. violasceus, Glyphidodon trifasciatus, G. oxyodon, Premnas biaculeatus, Tetradachnum melanurus*, etc.

La famille des **Labridés** est composée de nombreuses formes littorales, dont la plupart sont exotiques. Ces Poissons sont caractérisés par des écailles cycloïdes, une dorsale continue, la ligne latérale souvent interrompue; les pharyngiens inférieurs sont soudés. Plusieurs espèces habitent les bancs de Coraux; presque toutes sont parées de vives couleurs. Elles se nourrissent de Mollusques et de petits Crustacés.

Le Labre mêlé (*Labrus mixtus*) a le museau allongé, les lèvres épaisses; des écailles imbriquées existent sur les joues; sa taille dépasse rarement 25 cent. Sa coloration est fort belle, mais celle du mâle est très différente de celle de la femelle. La Vieille (*L. bergylta*) est de taille un peu supérieure: elle peut atteindre 50 cent.; sa coloration est extrêmement variable (*fig.* 726). Elle fréquente les côtes rocheuses de la Manche et de la Mer du Nord. Cette espèce fait un nid en vue de la ponte. Le Crénilabre (*Crenilabrus melops*) est caractérisé par le préopercule dentelé; une rangée de dents arme les mâchoires; les joues sont écailleuses (*fig.* 725). Il habite toutes les mers françaises. Sa taille ne dépasse pas 20 cent.

Le Filou (*Epibulus insidiator*) est remarquable par l'aspect curieux de sa tête. La forme de sa bouche, très protractile lui permet de saisir des proies assez volumineuses; sa longueur est de 25 cent. Il habite l'Océan Indien et le Pacifique. Le Rason (*Xyrichthys novacula*) a le corps comprimé en lame de couteau; la ligne latérale est interrompue. Il habite la Méditerranée. La Girelle commune (*Coris Giofredi*) est par sa coloration un des plus jolis Labridés. Chez cet animal, le museau est pointu avec bouche petite et dents coniques; la taille atteint 15 à 18 cent. On le trouve dans les mers françaises, principalement la Méditerranée. Le Scare de Crête (*Scarus cretensis*) porte une série d'écailles sur les joues; la mâchoire inférieure est saillante, les dents sont soudées, formant une sorte de bec; la longueur est de 40 cent. Contrairement aux autres Labridés, ce Poisson est herbivore; il habite la Méditerranée orientale. Citons encore parmi les plus belles espèces : *Xyrichthys tetrazona, Gumtheria trimaculata, Julis lunaris, J. dorsalis, Macropharyngodon Geoffroyi, Hemigymnus melapterus*, etc.

Les quelques Poissons assez bizarres dont nous allons parler avaient été classés par Cuvier dans le sous-ordre des Plectognathes; ils forment dans la classification d'Edmond Perrier un petit groupe dans la grande masse des Physoclistes acanthoptérygiens.

Les PLECTOGNATHES ont généralement le corps plus ou moins cuirassé de rugosités, d'épines, ou de plaques osseuses. Certains os de



CLASSE DES POISSONS

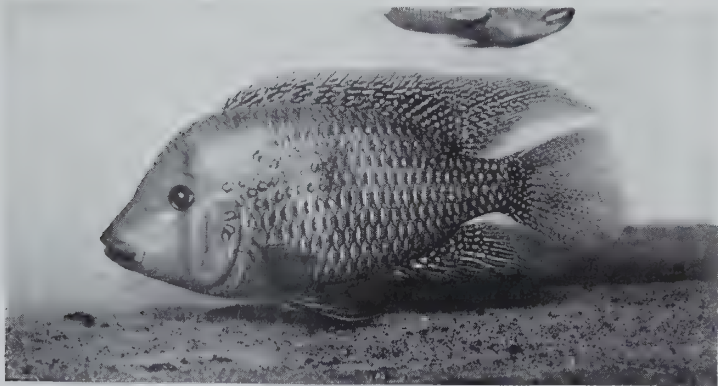
Espèces particulières aux récifs de coraux : 1. Platax melanosoma. — 2. Zanclus cornutus. — 3. Prognathodus longirostris. — 4. Megaprotodon strigangulus. 5. Pomacentrus cyanomos. — 6. Pomacentrus violasceus. — 7. Glyphidodon trifasciatus. — 8. Glyphidodon oxyodon. — 9. Premnas biaculeatus. — 10. Tetradachnum melanurus. 11. Guntheria trimaculata. — 12. Macropharyngodon Geoffroyi. — 13. Xyrichthys tetrazona. — 14. Julis dorsalis. — 15. Julis lunaris. — 16. Hemigymnus melapterus.



Cichlasoma Nigrofasciatum.



Neetroplus carpintis.



Geophagus gymnogenys.



Pterophyllum scalare.

la tête, les maxillaires supérieurs et intermaxillaires, sont soudés entre eux, seulement chez ces Poissons. La dorsale et l'anale sont portées très en arrière; les ventrales sont nulles ou presque nulles; l'orifice branchial est très étroit et le squelette incomplètement ossifié n'est formé que d'un petit nombre de vertèbres. Ces animaux sont encore caractérisés par une vessie natatoire sans canal pneumatique. Nous en citerons deux familles.



Fig. 727. — Coffre.

Les **Balistidés** se nourrissent de Mollusques et de Crustacés. Chez le Baliste caprisque (*Balistes capriscus*), la peau rugueuse porte des plaques; le museau est proéminent; la bouche, petite, porte huit incisives tronquées. La longueur de ce Poisson ne dépasse pas 40 cent. Il habite les régions chaudes de l'Atlantique et la Méditerranée.



Fig. 728. Diodon.

Le Coffre à bec (*Ostracion nasus*) a le corps recouvert d'une véritable mosaïque formée de plaques hexagonales juxtaposées (*fig.* 727). La face ventrale est aplatie comme celle d'un objet fait pour reposer sur le sol. Cette espèce et d'autres du même genre (*O. trigonus*, etc.) préfèrent les mers chaudes.



Dépouille de Tétrodon transformée en lampion par les Japonais.

Les **Tétrodontidés** n'ont ni dorsale épineuse, ni ventrales; le corps est court, globuleux, la bouche forme un bec tranchant.

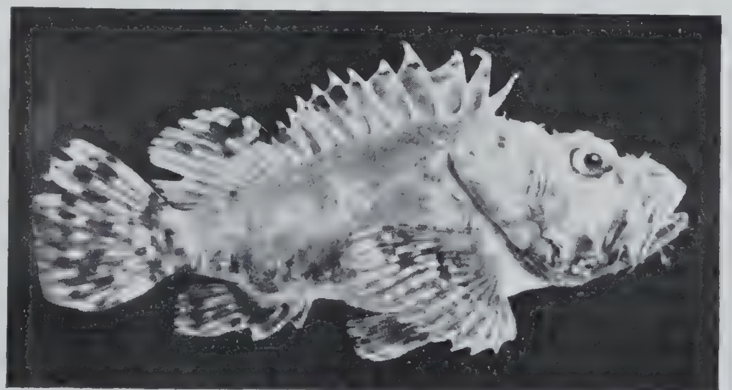
Le Tétrodon fahaka (*Tetrodon fahaka*) a le corps sphérique, la dorsale et l'anale très courtes; son ventre est garni d'épines. C'est un Poisson du Nil et des grands fleuves africains. On l'a souvent observé flottant à la surface des eaux et gonflé de l'air de son sac pharyngien. Les Indigènes du Siam pratiquent une ouverture circulaire sur le dos du *T. stellatus*, le vident et en font un sac à provisions. Le Hérisson de mer (*Diodon hystrix*) a le corps garni de piquants (*fig.* 728). Ce Poisson peut gonfler à volonté



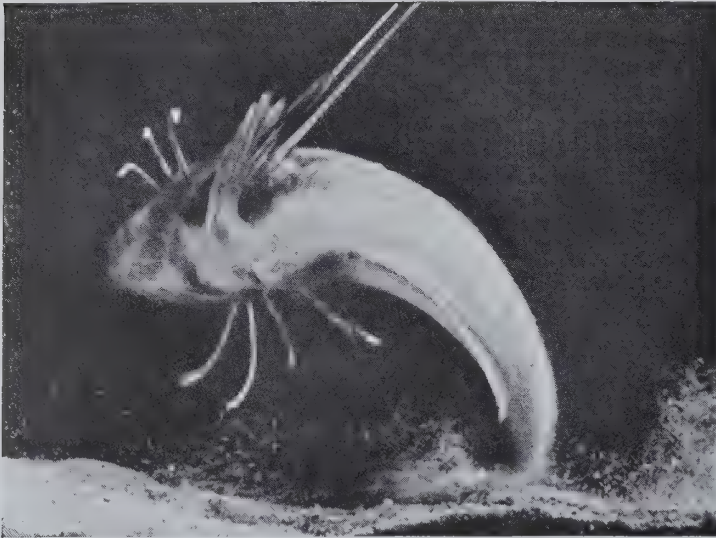
Fig. 729. Synancée.



Fig. 730. Môle.



Scorpène truie (Aquarium de Banyuls).



Grondin vu en dessous (Aquarium de Banyuls).

son sac pharyngien et prendre une forme presque sphérique; dans ce cas, les piquants sont dressés et il devient impossible de le prendre. Sa taille atteint 50 cent.; il habite l'Atlantique et l'Océan Indien. La moitié des Tétrodontidés sont vénéneux; leurs substances toxiques sont élaborées par les glandes génitales.

Le Poisson Lune ou Mole (*Orthagoriscus mola*) est très comprimé latéralement et se présente de profil comme un grand disque de 2 mètres de diamètre (*fig.* 730). Chez le jeune, le disque est régulier; chez l'adulte, il est allongé. C'est un Poisson fort bizarre, dont la tête se confond avec le corps; il n'a pas de nageoire ventrale; la dorsale et l'anale, très hautes, sont séparées par la caudale qui les rejoint. On a pêché cet animal un peu partout, principalement dans la Méditerranée.

Les **Scorpénidés**, qui rentrent dans les Acanthoptérygiens proprement dits, sont caractérisés par l'existence d'une pièce osseuse spéciale reliant le préopercule à l'orbite et justifiant le nom de *Joues cuirassées* donné aux Poissons de cette famille, et par des dents en velours, faibles, sans canines. Les espèces appartenant aux Scorpénidés et aux familles voisines qui vont suivre sont souvent plus ou moins dangereuses par leurs piqûres, car certains rayons de leurs nageoires sont en relation avec des glandes à venin.

Le Sébaste du Nord (*Sebastes marinus*) a tout le corps comprimé; la dorsale porte quinze épines. Ce Poisson habite tout l'Atlantique septentrional.

Les Scorpènes sont remarquables par des séries de crêtes épineuses et de tentacules qui ornent la tête; la nageoire dorsale est unique; ces Poissons ont la peau molle et n'ont pas de vessie natatoire. La Scorpène truie (*Scorpæna scrofa*) porte des tentacules sous la mâchoire inférieure; sa couleur est d'un rouge plus ou moins tacheté; sa taille est de 40 cent. Elle habite principalement la Méditerranée. La Rascasse (*S. porcus*) est encore une Scorpène; elle ressemble beaucoup à l'espèce précédente, mais ne dépasse guère 25 cent. de longueur. Ce Poisson est spécialement recherché pour la confection de la bouillabaisse.

Le Ptéroïs volant (*Pteroïs volitans*), dont la tête porte de nombreuses épines et quelques tentacules, présente une dorsale très haute et de grandes pectorales; la dorsale comprend une douzaine d'épines. La couleur générale de ce Poisson est rougeâtre avec bandes rose vif; il ne vole pas. Il habite la Mer Rouge, l'Océan Indien et le Pacifique. Un Poisson non moins bizarre est la Synancée (*Synanceia horrida*) des mêmes mers (*fig.* 729). Sa peau est privée d'écailles, mais ornée de nombreuses saillies verruqueuses et filamenteuses. La dorsale est unique, la queue arrondie; les pectorales sont très grandes; la tête est fort laide et ses piqûres sont redoutables. Le Pélor filamenteux (*Pelor filamentosum*) est également monstrueux, mais avec des bizarreries différentes; le profil supérieur de la tête est concave, avec l'œil entièrement saillant; les joues sont ornées de lambeaux absolument déchiquetés; il en est de même des rayons libres de sa première dorsale dont la membrane est réduite à des lambeaux analogues. Sous chaque pectorale, on observe deux appendices recourbés en avant et qui lui servent d'appui.



Dactyloptère volant.

Les **Cottidés** sont des Poissons de forme presque cylindrique et comprimée seulement vers la queue. Ils n'ont pas toujours des écailles; la dorsale est généralement divisée; la tête grosse et déprimée est armée d'os pointus; certains Cottes font des nids.

Le Chabot de rivière (*Cottus gobio*) a la tête arrondie et large. Une épine défensive est placée au préopercule. Ce Poisson, qui mesure de 10 à 12 cent., se trouve dans les ruisseaux limpides, à fond de cailloux. Le mâle garde avec sollicitude les œufs que la femelle a pondus dans le sable. Le Cotte Scorpion (*C. scorpius*) est marin; sa taille est le double de celle du précédent; il est remarquable par sa tête large, armée de plusieurs fortes épines défensives, dont la piqûre peut être dangereuse; les nageoires pectorales forment de chaque côté un large éventail dont tous les rayons dépassent la membrane. Cet animal se rencontre sur les côtes de l'Europe nord-occidentale.

A la même famille appartiennent les Grondins, dont la tête présente des caractères bien spéciaux; elle a la forme d'un parallélépipède avec front et joues osseux. Les dents existent aux mâchoires et au vomer; la dorsale est double. Les trois premiers rayons de chaque pectorale sont libres, très développés et recourbés; ils paraissent être les trois doigts d'une courte patte; lorsque le Poisson reste sur le fond, c'est sur ces rayons qu'il repose, et il s'en sert pour y progresser. La vessie natatoire est formée de deux lobes. La forme générale des Grondins diminue régulièrement de volume d'avant en arrière; la tête est en effet très grosse et la queue fort réduite. Les Grondins affectionnent les fonds sableux.

Le Grondin gris (*Trigla gurnardus*) habite principalement nos côtes; il n'a pas la brillante couleur du Grondin rouge (*T. pini*), si commun sur nos marchés. Ce dernier est rose ou rouge clair; il est répandu dans les mêmes mers; sa taille est de 30 cent. Le Perlon (*T. hirundo*) est plus grand : il atteint 60 cent.

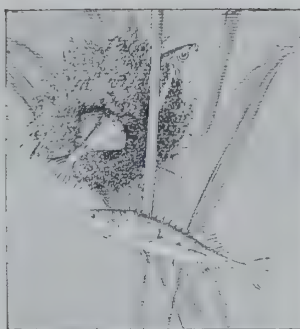
Les **Péristhétidés** sont complètement cuirassés. Le Malarmat (*Peristedion cataphractus*), contrairement à ce que son nom pourrait faire supposer, est merveilleusement armé; il a la tête de forme parallélépipédique et entièrement osseuse. Deux longues plaques également osseuses s'avancent au delà du museau et représentent le prolongement du préorbitaire. Le Malarmat est privé de dents; il porte un barbillon à la mâchoire inférieure; il habite principalement la Méditerranée.

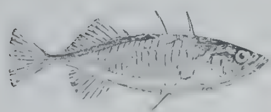
Le Dactyloptère volant (*Dactylopterus volitans*) est un Poisson volant qui ne doit pas être confondu avec l'Exocet volant que nous avons précédemment signalé dans la famille des Scombrésocidés. Le Dactyloptère possède un casque très développé, des épines à l'opercule, des écailles carénées, une dorsale double, une vessie natatoire double et musclée. Les nageoires pectorales sont très développées. Ce Poisson est signalé dans les écrits les plus anciens sous le nom d'Hirondelle de mer; il vole durant un temps très court, quittant l'eau pour échapper à un danger et y retournant après avoir tracé une petite trajectoire. Ces animaux s'envolent souvent en troupes nombreuses et produisent un bruissement que tous les observateurs ont rapporté. La taille de cet animal atteint 35 cent.; il habite principalement la Méditerranée et l'Atlantique tropical.

Les **Pegasidés** sont également cuirassés; des plaques osseuses les recouvrent entièrement. Le corps de ces animaux est large en avant, étroit en arrière; les nageoires pectorales sont très développées et disposées en éventails horizontaux; la dorsale est fort petite. Le Pégase nageur (*Pegasus natans*) et le Pégase lancifer (*P. lancifer*) sont de petite taille; ils habitent les côtes de Chine et du Japon.

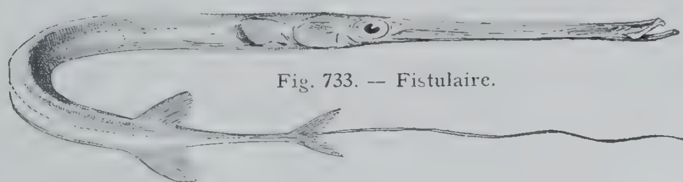
Les **Gastrostéidés,** dont l'espèce typique est l'Épinoche ou *Savetier* des pêcheurs, présentent des caractères très particuliers. Le corps est comprimé et ne porte pas d'écailles; celles-ci sont généralement remplacées, sur les côtés, par des plaques. Plusieurs grands aiguillons isolés sont placés en avant de la dorsale et à la place des ventrales; les mâchoires portent des dents en velours.

L'Épinoche aiguillonnée (*Gastrosteus aculeatus*) est un Poisson fort méprisé, parce qu'il n'est pas comestible, mais il est fort joli (*fig.* 732). Ses mœurs sont intéressantes et, s'il était plus rare, on le rechercherait pour sa beauté et l'intérêt qu'il peut présenter quand on l'observe en aquarium. L'Épinoche porte de belles couleurs métalliques et sa parure de noce est des plus


Fig. 731. — Épinochette.


Fig. 732. — Épinoche.

brillantes. Elle habite principalement les ruisseaux limpides, garnis de touffes végétales dans lesquelles elle trouve l'abri et les matériaux nécessaires à la confection d'un nid. Ce Poisson vit parfaitement en captivité et s'y multiplie ; nous avons obtenu de nombreuses pontes d'Épinoches et d'Épinochettes dans des aquariums d'une contenance de 40 à 50 litres. Le nid est confectionné par le mâle avec des débris de végétaux ; il le fabrique sur le fond et y apporte beaucoup de patience et de soin. Lorsque la femelle y a placé ses œufs, le mâle redouble d'attention, ne cessant d'agiter ses pectorales pour établir un courant qui renouvelle l'eau et entretient la propreté du cher dépôt. Lorsque les jeunes sont éclos, il veille à ce que personne ne sorte du nid ; si un petit s'éloigne, il le saisit dans sa bouche et le recrache dans le nid sans lui avoir fait le moindre mal. Mais tout a une fin : lorsque la nichée peut se suffire à elle-même, l'Épinoche l'abandonne, et si les jeunes ne s'empressent pas de trouver des recoins herbeux et sûrs, il les dévore pour leur conserver un père. L'Épinoche mâle mesure 5 à 6 cent., la femelle peut atteindre de 7 à 8 cent. Ces Poissons sont carnivores et batailleurs.


Fig. 733. — Fistulaire.

L'Épinochette piquante (*Gastrostea pungitia*) est de taille plus faible (*fig* 731). Son caractère principal est la présence en avant de la dorsale de huit à dix petites épines au lieu de trois ou quatre ; cela la différencie nettement de l'Épinoche. En outre, elle ne possède pas les plaques latérales de cette dernière. Sa taille atteint tout au plus 5 ou 6 cent. ; c'est le plus petit de nos Poissons d'eau douce. L'Épinochette confectionne un nid très soigné, mais elle le suspend aux herbes aquatiques. On observe chez le mâle de cette espèce un soin égal à celui que montre l'Épinoche, mais la période de sollicitude se termine malheureusement de la même façon.

L'Épinoche de mer (*Spinachia vulgaris*) a la tête, le corps et la queue beaucoup plus allongés, et porte quinze petites épines en avant de la dorsale ; la caudale est arrondie ; sa taille peut atteindre 15 cent. Ce Poisson existe dans la Baltique, la Mer du Nord et la Manche.

Les **Fistularidés** comprennent quelques formes bizarres. Le corps est très long ; la bouche, très petite, est située à l'extrémité d'un long tube formé par le prolongement des os du crâne. Le Fistulaire cure-pipe (*Fistularia tabaccaria*) doit son nom à la longueur de son tube (*fig.* 733) ; il habite les régions tropicales de l'Océan Atlantique.

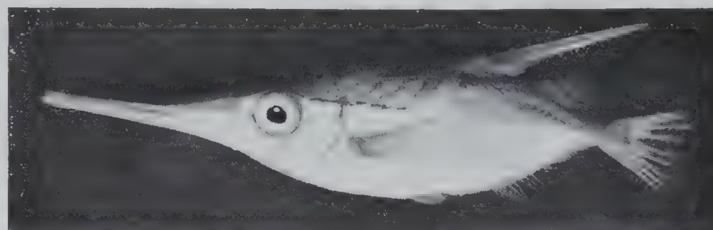
Les **Macrorhamphosidés** sont non moins bizarres. Chez eux aussi, le crâne se termine par un tube, et Cuvier n'avait pas hésité à classer les uns et les autres dans le groupe des *Bouches en flûte*. La Bécasse de mer, ou Centrisque, ou Trompette (*Macrorhamphosus scolopax*), est de petite taille : 10 à 12 cent. Le corps est plus ramassé ; un très fort aiguillon est placé devant la dorsale ; sa couleur d'un rose à reflets dorés est fort belle. Ce Poisson habite la Méditerranée et l'Atlantique, au sud de la Loire.


Fig. 734. — Siphonostome.


Fig. 735. Hippocampe.

Après avoir signalé plus haut les Plectognathes, disons quelques mots des LOPHOBRANCHES qui, pour Cuvier, formaient un sous-ordre particulier. Ces animaux doivent leur nom à la disposition de leurs branchies en houppes, attachées aux arcs branchiaux. Les chambres branchiales, assez grandes, sont fermées par une seule plaque operculaire, dont l'orifice est parfois très étroit. La peau n'a pas d'écailles ; elle est soutenue par un squelette dermique qui apparaît sous forme d'écussons dont l'ensemble réalise une sorte de cuirasse articulée. Le museau est allongé ; la bouche, très petite, est privée de dents ; la vessie natatoire est simple et sans canal pneumatique. Un caractère fort intéressant existe chez un certain nombre de Lophobranches : c'est la présence chez le mâle d'une poche incubatrice, ou marsupium, dans laquelle se développent les embryons. Nous citerons la principale famille.

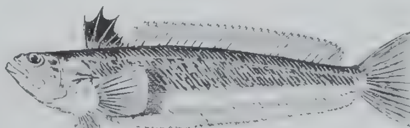

Épinoche de mer (Aquarium de Banyuls).


Bécasse de mer.

Les **Syngnathidés** n'ont qu'une dorsale sans aiguillons et pas de ventrales ; l'ouverture branchiale est très étroite.

Le Siphonostome commun (*Siphonostoma typhle*) a le corps long et grêle, le museau très long avec une petite bouche oblique à l'extrémité (*fig.* 734) ; les mâles appartenant à ce genre ont une poche incubatrice. Ce Poisson existe sur toutes les côtes de France. Le Syngnathe ou Aiguille de mer (*Syngnathus acus*) est également long et grêle ; il est plus commun que le précédent et affectionne les herbiers, les lieux riches en Algues. La taille de ce Poisson est de 40 cent. ; on le trouve sur nos côtes. Le Nérophis lombricoïde (*Nerophis lumbricoïdes*) n'a pas de pectorales. C'est un petit Lophobranche de 10 à 12 cent., dont le museau est très court et le marsupium rudimentaire.

L'Hippocampe moucheté (*Hippocampus guttulatus*) est ainsi appelé à cause de sa tête qui ressemble curieusement à celle d'un Cheval (*fig.* 735). Sa longueur varie de 12 à 14 cent. Au lieu de se tenir horizontalement comme les autres Poissons, il se tient verticalement, le corps cambré et la queue, sans caudale, généralement enroulée à quelque tige d'Algue. Étant donnée l'attitude verticale, c'est la dorsale qui remplit le rôle de caudale ; le marsupium est situé à la base de la queue. Le Phylloptéryx (*Phyllopteryx eques*) ressemble à l'Hippocampe, mais ses écussons portent de longs filaments, de longs rubans cutanés, qui ressemblent à certaines algues et lui permettent ainsi de se dissimuler aisément.


Fig. 736. Petite vive.


Partie antérieure d'un Syngnathe.



Baudroie dont la bouche est maintenue ouverte au moyen d'une tige de verre (Aquarium de Banyuls).



Périophthalme, à terre.

Ce Poisson australien ne porte pas de poche incubatrice. Ici se termine le groupe des Lophobranches.

Les **Trachinidés** ont le corps allongé. La première dorsale est épineuse et très courte, la seconde très longue; la ligne latérale est continue; les yeux regardent en haut.

L'Uranoscope commun (*Uranoscopus scaber*) a la tête grosse et épaisse. Vue de profil, la fente de la bouche est verticale; l'opercule porte une épine; les nageoires ventrales sont reportées très en avant, sous la gorge; la taille peut atteindre 25 cent. Ce Poisson se tient dans la vase pour y guetter sa proie. Il habite la Méditerranée.

Chez la Vive commune (*Trachinus draco*), le corps est très comprimé, les écailles sont petites, la fente de la bouche est oblique; les opercules et la première dorsale sont armés d'épines. La Vive préfère le sable, et elle s'y cache pour surprendre les petites espèces qui passent à sa portée. Sa taille atteint de 30 à 40 cent.; on la pêche dans toutes les mers françaises. La Petite Vive (*T. vipera*) n'a que 10 à 12 cent. de longueur; sa bouche est presque verticale; elle est très redoutée pour la piqûre de ses épines qui sont venimeuses (*fig.* 736); les blessures qu'elles produisent sont extrêmement douloureuses et lentes à guérir; c'est la troisième épine dorsale qui est la plus dangereuse.

Les **Lophiidés** ou **Pédiculés** sont caractérisés, au premier abord, par la largeur de la partie antérieure du corps, et par conséquent de la tête; la peau est nue. Les membres pectoraux sont plus développés que chez les autres Poissons : cela tient au développement du carpe, et c'est cette structure particulière qui justifiait le groupe des *Pectorales pédiculées* dans lequel on rangeait autrefois ces Poissons. Les orifices des branchies sont très réduits. Les Lophiidés sont lents et mauvais nageurs; les uns se maintiennent sur le fond, les autres s'abandonnent à leur milieu.

La Baudroie (*Lophius piscatorius*) porte une bouche très grande à l'extrémité d'une tête extrêmement large, armée d'épines, et tellement déprimée que les yeux sont placés en dessus (*fig.* 738). La première dorsale est représentée par une série d'aiguillons prolongés comme des tentacules; les trois premiers, complètement isolés, sont placés sur la tête, les trois autres sont rapprochés entre eux; la seconde dorsale est située sur la queue, l'anale est très courte. Chez cette espèce, le premier aiguillon se termine en filament dit pêcheur, sans doute efficace pour tenter l'inexpérience des jeunes Poissons et les faire choir dans la vaste bouche garnie de dents pointues. Sa taille atteint 2 mètres; on l'a observée dans toutes les mers de France.

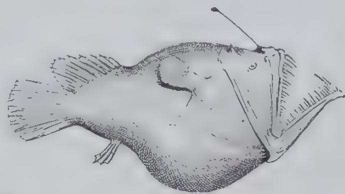


Fig. 737. — Melanocète.

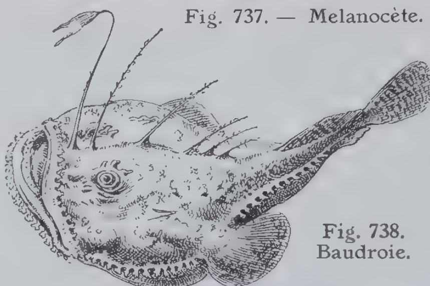


Fig. 738. Baudroie.



Fig. 739. — Antennaire.

Le Mélanocète (*Melanocetus Johnstoni*) a été pêché lors de l'expédition du *Talisman*, à 4000 mètres de profondeur, dans l'Atlantique (*fig.* 737). C'est un animal fort surprenant; si la Baudroie paraît formée d'une tête et d'une queue, le Mélanocète paraît formé d'une bouche et d'un sac; son front est muni d'un petit filament pêcheur.

L'Antennaire (*Antennarius marmoratus*) porte trois aiguillons dorsaux; les pectorales sont de véritables petites pattes qui servent à la progression; il mesure 10 cent. Il affectionne généralement les masses d'algues flottantes avec lesquelles il se laisse entraîner au gré des courants; c'est ce qui explique sa distribution géographique très large dans toutes les mers tropicales (*fig.* 739). Ces Poissons sont communs dans la Mer des Sargasses.

La Malthée (*Onchocephalus cubifrons*) est plus bizarre encore; son corps est aplati, rugueux; le museau est prolongé par une saillie qui se présente comme un long nez et sous laquelle se cache un tentacule rétractile. Les sortes de bras que portent les pectorales à leur extrémité sont développés et épais. Cet animal habite les côtes Atlantiques des États-Unis.

Les **Gobiidés** comprennent des espèces dont la dorsale est double et les ouvertures branchiales étroites. Ce sont des Poissons de petite taille, dont les nageoires ventrales sont souvent réunies en un disque.

Le Callionyme lyre (*Callionymus lyra*) a la peau nue et le museau pointu; c'est une espèce de fond; sa taille est de 10 à 12 cent. Il habite les côtes de la Manche et de l'Atlantique. Le Périophthalme de Kœlreuter (*Periophthalmus Kœlreuteri*) est un petit Poisson bien bizarre qui, à mer basse, se promène sur les grèves, progressant à l'aide de ses pectorales, et chassant les bestioles qui lui conviennent. Ses yeux sont rapprochés l'un de l'autre, placés en dessus et munis d'une paupière; sa taille atteint 12 ou 15 cent. Cette espèce a été observée sur les rivages de l'Océan Indien et de l'Afrique occidentale.

Le Gobie noir ou Cabot (*Gobius niger*) a le corps couvert d'écailles; les ventrales sont réunies en un disque; la mâchoire supérieure porte plusieurs séries de dents coniques; sa taille est de 10 cent. (*fig.* 740). Le mâle garde les œufs à l'intérieur de la cachette où ils ont été déposés. Un autre Gobie (*G. minutus*) est également remarquable pour la sollicitude dont il entoure la ponte : la cachette est toujours dissimulée sous une coquille bivalve vide; on trouve ces deux espèces sur nos côtes. Le Gobie fluviatile (*G. fluviatilis*) habite les eaux douces de l'Italie.

Les **Lépadogastridés** n'ont pas d'écailles et pas de première dorsale. Entre les ventrales se présente un double disque adhésif : l'un antérieur, l'autre postérieur. Le Lépadogaster de Gouan (*Lepadogaster Gouani*) appartient aux mers françaises et recherche le voisinage des côtes; il se fixe aux rochers par ses disques (*fig.* 743).

Les **Cycloptéridés** ont le corps épais, les ventrales réunies en disque arrondi, les ouvertures branchiales étroites. Le Lompe ou Lièvre de mer (*Cyclopterus lumpus*) a le corps aplati en dessous; les côtés sont ornés de trois rangées de tubercules (*fig.* 741). La taille de ce poisson peut atteindre 70 cent.; il est peu agile, se fixe souvent aux rochers à l'aide de son disque ventral, habite les fonds et ne s'approche des rivages que pour frayer. On le pêche dans le nord de l'Atlantique et quelquefois dans la Manche.

Les **Blenniidés** sont caractérisés par une dorsale occupant toute la longueur du dos et pouvant être divisée en une, deux ou trois parties; l'anale est longue. La peau, généralement nue, est visqueuse.

La Baveuse (*Blennius pholis*) porte une dorsale unique; les yeux sont placés haut. Son nom lui vient de la mucosité qui recouvre sa peau. C'est un petit Poisson commun dans la Manche et qui fréquente les flaques d'eau à marée basse. Sa taille est de 10 cent. Le Blennie paon (*B. ocellaris*) porte une ocelle sur une magnifique dorsale; le front est bombé, le museau très court. Il atteint 20 cent. et est commun dans la Méditerranée.

Des études de MM. F. Guitel et Henri Piéron, sur différents Blenniidés, il résulte que les mâles gardent le nid dans lequel les



CLASSE DES POISSONS

ESPÈCES D'AQUARIUMS. De haut en bas : *Mesogonistius chœtodon*, *Carassius auratus* (var. blanche), *Eupomotis gibbosus* ou Poisson-Soleil et *Mesogonistius chœtodon*.

femelles sont venues pondre. Ce nid peut être disposé, selon les espèces, dans les Algues (*Clinus argentatus*), dans les pierres excavées (*Blennius Montagui*), dans les trous de rochers (*B. sphynx*) ou dans des coquilles de Buccins morts (*B. ocellaris*). Six coquilles de Buccins recueillies par M. H. Piéron contenaient des œufs gardés par des mâles, dont la sollicitude a été observée durant deux semaines en aquarium. Il put constater qu'en général chaque mâle reconnaît sa coquille malgré les déplacements destinés à le prendre en défaut.

La Cagnette (*B. cagnota*), qui ne dépasse pas 10 ou 12 cent., habite les lacs de la Savoie, du nord de l'Italie et de l'Algérie. La Gonelle (*Centronotus gunellus*) porte une dorsale entièrement soutenue par des aiguillons; les ventrales sont rudimentaires. Cette espèce atteint 20 cent. Elle habite l'Océan Atlantique et ne se rencontre pas au sud de la Loire. On l'a observée, comme la Baveuse, dans les flaques d'eau à marée basse.



Blennie ou Baveuse (Aquarium de Banyuls).

L'Anarrhique loup (*Anarrhichas lupus*) ne porte que des écailles rudimentaires; sa dorsale est fort longue, ses pectorales sont très larges, et il n'a pas de ventrales. Sa tête a une expression féroce; sa bouche, assez grande, est armée de grosses dents coniques aux mâchoires et de grosses molaires sur le palais (*fig.* 742). Il se nourrit de Crustacés et de Mollusques; il habite les eaux froides du nord de l'Atlantique et atteint $1^{m}50$. A la même famille appartiennent les *Salarias*, ou Kitrantras des Sakalaves, observés à Madagascar par M. G. Petit. Ces petits poissons littoraux, qui restent ordinairement dans les flaques d'eau à marée basse, s'agitent hors de l'eau pendant la haute mer, sautant sur les rochers, faisant des bonds de 20 à 60 cent.

Les **Régalécidés** ont le corps allongé et très comprimé (*fig.* 744). La dorsale est unique et s'étend sur toute la longueur du corps; l'anale est absente, les ventrales sont réduites à un long filament, les pectorales très petites. Le Régalec épée (*Regalecus gladius*) est un long Poisson qui peut atteindre 3 mètres. Sa tête est courte, sa bouche fendue presque verticalement; il se présente comme un grand ruban d'argent. On en a pêché de rares individus dans la Méditerranée. Le groupe des Trachyptériformes, auquel appartient cette famille, comprend d'ailleurs quelques autres espèces aux formes curieuses.

L'AQUARIUM. — Avant de quitter les Poissons, nous dirons un mot de l'aquarium d'appartement. Rien n'est plus infiniment joli qu'un aquarium, même de petites dimensions. Il renferme un paysage intéressant, un paysage habité, et dans lequel on peut faire une foule d'observations. Mais hâtons-nous de dire que le récipient dans lequel on a placé un rocher peinturluré, des coquillages marins disproportionnés et des Poissons dont on change l'eau tous les jours, n'est pas un aquarium : c'est une cuve destinée à faire mourir les Poissons. Un aquarium ne doit pas être vidé; le Poisson ne doit jamais être inquiété, et la nature doit être laissée absolument libre d'y créer la décoration nécessaire; elle est assez artiste pour cela.

L'aquarium doit être placé de préférence dans une salle aérée, où l'on ne couche pas, où l'on ne fume pas, où les odeurs de cuisine ne pénètrent pas. Cela c'est l'hygiène du milieu dans lequel on place un aquarium. Il est bon de situer cet aquarium devant une fenêtre où il recevra chaque jour un peu de soleil. Le socle doit être rigide et stable; on fabrique des pieds en tubes métalliques qui n'ont aucune fixité et qui entretiennent l'inquiétude des Poissons.

Lorsque l'emplacement a été choisi, il faut le garnir : on peut disposer dans le fond une petite couche de gravier fin et placer quelques rocailles naturelles. Il faut ensuite choisir les Poissons et les Plantes qui habiteront l'aquarium. S'il n'y avait pas de Plantes, il faudrait changer l'eau fréquemment, absolument comme s'il y avait des Plantes et pas de Poissons. La réunion de deux genres d'organismes, s'ils sont bien équilibrés, entretient la composition chimique normale des eaux; il suffit de se rappeler que les Poissons en respirant prennent l'oxygène et



Fig. 743. Lepadogaster (face ventrale).

rejettent l'acide carbonique; les Végétaux, au contraire, absorbent pendant le jour par leurs parties vertes l'acide carbonique et produisent de l'oxygène. On voit combien les Animaux et les Végétaux sont faits pour s'entendre et combien il est inutile de changer l'eau d'un aquarium, puisque grâce à eux l'équilibre se produit naturellement. Une seule recommandation doit être faite : ne pas mettre trop de Végétaux, car ceux-ci absorbent et dégagent durant la nuit les mêmes gaz que les Poissons, et il y aurait accumulation d'acide carbonique, ce qui est le cas chaque fois que les Poissons viennent respirer à la surface de l'eau.

Le choix des espèces animales et végétales à placer dans un aquarium n'est pas difficile et nous allons en parler. La prospérité d'un aquarium est chose aisée, mais il faut procéder avec intelligence et savoir se rendre compte des besoins du poisson : milieu, tranquillité, nourriture. En créant dans un aquarium un milieu se rapprochant le plus possible de la nature, on obtient des résultats intéressants. Rien n'est plus facile que d'obtenir la reproduction de l'Épinoche ou de l'Épinochette en aquarium. Ces petits animaux y font leurs nids comme dans les ruisseaux et les fossés qu'ils préfèrent. Dans de simples baquets, on obtient la reproduction du Poisson rouge. Dans chacune des deux moitiés d'un fût de 225 litres scié, nous avons placé au printemps un mâle et une femelle de Cyprins dorés. Les Végétaux nécessaires étaient pour le fond le *Stratiotes aloïdes* et à la surface l'*Hydrocharis morsus ranæ*, qui est flottante; cette dernière espèce était destinée à atténuer la lumière intense du soleil, car les



Fig. 740. — Gobie.



Fig. 741. — Lompe.

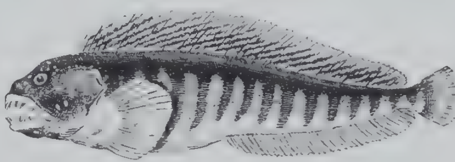
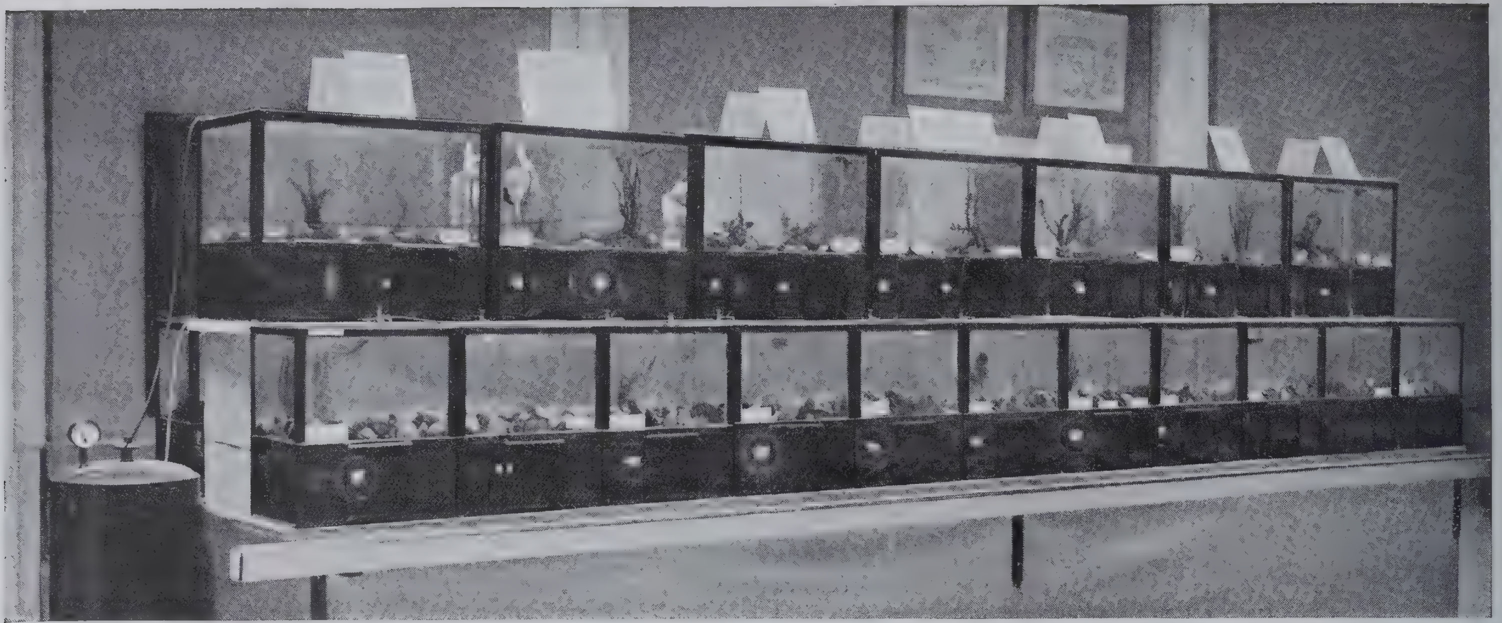


Fig. 742. — Anarrhique.



Lepadogaster de Gouan (Aquarium de Banyuls).



Installation d'aquariums contenant des espèces exotiques, dans une exposition; la température de l'eau est maintenue par des lampes.

baquets étaient immergés en plein air dans la terre d'un jardin. Au cours de l'été les jeunes circulaient et se nourrissaient d'infimes organismes fixés aux plantes. Ajoutons ici que nous avons eu des aquariums dont l'eau n'a pas été changée durant des années; il suffisait d'en ajouter de temps en temps pour combler la diminution de niveau due à l'évaporation.

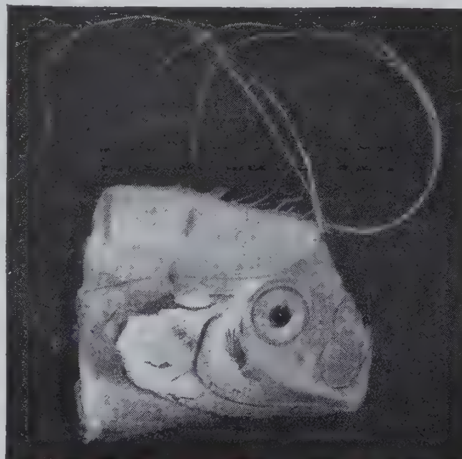
Nous ne parlerons pas ici des aquariums à eau courante. Ceux-là, en effet, peuvent se passer de plantes et l'on peut y placer des Poissons comme les Salmonidés, qui exigent l'eau la plus pure et la plus oxygénée. Il ne sera question que de l'aquarium sans courant, de l'eau dormante dans laquelle on peut déjà faire des merveilles.

Il est important de choisir des Poissons d'eau calme et des Plantes d'étangs; des espèces végétales d'eau courante dégénéreraient rapidement. Rappelons-nous à ce sujet qu'une Truite vivrait à peine quelques instants dans l'eau dormante à fond de vase, qui convient à la prospérité de la Tanche. La Tanche, malheureusement, reste trop souvent sur le fond; le Poisson rouge, au contraire, ne cesse de nager et produit au voisinage de la verdure un effet fort joli; si commun soit-il, il sera toujours beau, mais les amateurs se procurent depuis quelques années des espèces exotiques magnifiques et variées, et qui conviennent à l'aquarium d'appartement. Il existe plusieurs formes appartenant à la famille des Cyprinidés de couleur rouge ou rouge tacheté : Télescope du Japon, Poisson à queue de voiles de la Chine, qui ne sont que des variétés du Poisson rouge, Tanche rouge de Mongolie, Carpe rouge du Japon; on vend encore différentes variétés de Carpes. Certaines de ces espèces deviendraient de forte taille en étangs, mais grossissent peu en aquarium ; leur volume reste proportionné au volume d'eau dans lequel elles vivent. La famille des Anabasidés offre aussi de fort belles variétés ; la plus anciennement connue est le Macropode de la Chine, qui se reproduit en aquarium et dont les irisations sont remarquables. Citons encore l'*Eupomotis gibbosus* ou Poisson-Soleil et l'admirable *Pterophyllum scalare*. Les catalogues des pisciculteurs donnent à ce sujet des indications intéressantes.

La Plante en aquarium n'assure pas seulement l'hygiène de l'eau : elle est essentiellement décorative. Il est également bon de l'envisager comme aliment, si l'on adopte des Poissons herbivores. Les espèces végétales à cultiver sont immergées ou flottantes. Les premières doivent être plantées dans des petits pots remplis de terre tourbeuse, les secondes se disposent à la surface et s'y multiplient rapidement. Les plantes immergées sont communes en nos étangs : *Ceratophyllum*, *Myriophyllum*, l'envahissante *Elodea* du Canada, une Muscinée aquatique : *Fontinalis antipyretica*, qui présente l'avantage de croître sur les pierres, etc. Les espèces flottantes sont : *Hydrocharis*, *Lemna major*, *minor* et *trisulca*, *Azolla caroliniana*, etc.



Fig. 744. Régalec.



Tête d'un Régalécidé.

Sur les vitres et sur les pierres, il se forme assez rapidement une Algue d'eau douce extrêmement fine, appartenant au groupe des Conferves, et qu'il est préférable de respecter sur trois des quatre glaces de l'aquarium. Cet enduit est un aliment pour les Cyprinidés, puis il constitue un fond utile qui enveloppe l'ensemble et empêche de distinguer les objets qui se trouvent de l'autre côté de l'aquarium; la glace de face doit seule être entretenue propre, ce qui s'obtient aisément avec une petite brosse douce à long manche. La propreté du fond de l'aquarium s'obtient à l'aide d'un siphon à tige de verre que l'on dirige doucement vers les points où les détritus s'accumulent sur le gravier. D'ailleurs, la destruction des déchets organiques est entreprise par les bestioles qui s'en nourrissent et contribuent à l'hygiène de l'aquarium. Signalons certains petits Crustacés qu'il ne faudrait pas recueillir dans les eaux courantes des ruisseaux limpides, mais dans des mares où il est encore important de ne pas les confondre avec les larves de toutes sortes qui y pullulent. Ces petits Crustacés sont d'une grande efficacité en aquarium : ce sont des nettoyeurs de premier ordre et qui n'offrent pas l'inconvénient que présentent les Mollusques par l'abondance exagérée de leurs pontes.

La prospérité parfaite d'un aquarium exige certains soins, notamment pour ce qui regarde la nourriture du Poisson. Il est bien entendu que le pain et tous les aliments approchants sont exclus : ils ne serviraient qu'à corrompre l'eau. Le Ver de vase devra être distribué de temps en temps aux Cyprinidés qui sont herbivores, et chaque jour aux Percidés qui sont carnivores. Pour les jeunes, il serait important de compléter la nourriture qu'ils trouvent dans l'aquarium avec des Daphnies ou Puces d'eau que l'on trouve durant l'été en petites nuées roses dans les mares, abreuvoirs, etc., où on les recueille avec une épuisette en mousseline.

Un aquarium est un grand sujet de distraction ; c'est aussi un sujet d'étude. On peut y observer aisément l'intelligence des Poissons; ceux-ci, lorsqu'ils sont habitués à recevoir leur nourriture, se précipitent contre la glace dès qu'on s'en approche. Si les heures de distribution sont régulières, ils s'y groupent plus particulièrement à ces heures. Ils viennent très facilement saisir entre les doigts les Vers de vase qu'on leur présente à la surface de l'eau. Non seulement le poisson a de la mémoire, mais M. Mieczyslau Oxner a prouvé que cette mémoire avait une durée d'au moins vingt-cinq jours, permettant au Poisson de reconnaître la couleur du tube dans lequel on lui avait apporté de la nourriture. Comme tous les Animaux, le Poisson observe et raisonne relativement.



Cl. Ollivier.

TYPE DE MARE A *RANA ESCULENTA* OU GRENOUILLE VERTE

III. — CLASSE DES BATRACIENS

Les Batraciens ou Amphibiens sont depuis longtemps séparés de la classe des Reptiles dans laquelle on avait cru devoir les placer autrefois; cette classe comprenait ainsi des Reptiles à peau nue et des Reptiles à peau écailleuse. Mais les caractères si différents des Batraciens, notamment l'état des jeunes qui ressemblent aux Poissons et respirent comme eux au moyen de branchies, justifient la division qui a été faite. D'ailleurs les Batraciens occupent dans la série zoologique une place bien marquée : ils descendent des Poissons, peut-être des Dipneustes, et constituent la souche des Reptiles, qui, eux, nous conduiront aux Oiseaux et aux Mammifères. Ajoutons ici que la classe des Batraciens est la seule qui ne renferme aucune espèce marine; néanmoins, le Professeur Pearse a observé aux Philippines des Grenouilles et des têtards vivant dans l'eau saumâtre des estuaires. Les Batraciens nous offrent donc deux caractères très importants : la peau nue et, sauf quelques exceptions, les métamorphoses du jeune âge. Nous allons bientôt voir, en effet, que le jeune est généralement très différent de l'adulte. La peau des Batraciens contient, comme chez de nombreux Poissons, des chromatophores dont les variations de volume donnent lieu à des changements de coloration.

Le squelette est très simple; il accuse l'ossification partielle de la ceinture scapulaire. Les vertèbres sont individualisées; chez les Batraciens sans queue, on n'en compte généralement que dix : 8 dorsales, une sacrée, un coccyx. Chez les Batraciens à queue, le total peut s'élever à 100 et dépasser 200 chez les Apodes. Les côtes sont peu développées, parfois absentes; il existe presque toujours quatre membres avec pieds palmés, et ces membres sont construits comme ceux des Vertébrés supérieurs. Le cerveau et surtout le cervelet sont très réduits. La bouche des Batraciens est grande et pourvue de dents coniques, creuses et remplaçables ; les Apodes et les Urodèles en possèdent aux deux mâchoires; les Anoures n'en ont qu'à la mâchoire supérieure et peuvent exceptionnellement en être dénués. La langue peut être adhérente, ou libre en arrière, ou pédonculée et projectible; les Batraciens Aglosses en sont privés.

La respiration à l'âge adulte est branchiale et pulmonaire chez les Pérennibranches. Chez les autres Batraciens elle est pulmonaire et cutanée, c'est-à-dire qu'elle se produit à la fois par les poumons et par la peau qui est une véritable muqueuse; si l'on arrête artificiellement le jeu des poumons, sortes de sacs à parois minces, fort simples et peu actifs, l'oxygénation du sang se poursuit à travers la peau et l'animal en expérience vit ainsi durant quelques mois. Enfin quelques Urodèles n'ont ni poumons, ni larynx, ni trachée : tels sont *Desmognathus, Spelerpes, Plethodon,* chez lesquels la respiration est bucco-pharyngienne et cutanée. La température est variable. Le cœur présente trois cavités : deux oreillettes et un ventricule; les globules sanguins sont cinq ou six fois plus grands en diamètre que ceux de l'Homme; leur forme est elliptique (*fig.* 745).

Sauf de très rares exceptions, la fécondation est externe chez les Anoures, elle est interne chez les Urodèles. Les croisements sont assez rares entre les Batraciens, et l'on ne connaît guère que deux cas : celui du Triton de Blasius, hybride des Tritons crêté et marbré, et celui d'un Bombinator, hybride des Sonneurs igné et à pieds épais

Les transformations par lesquelles passe le jeune Batracien sont fort intéressantes (*fig.* 8). Les œufs sont généralement déposés et abandonnés dans l'eau, et il n'est pas rare au printemps de constater dans les mares et les étangs la présence d'amas gélatineux, souvent flottants, et qui ressemblent à de très grosses grappes de groseilles blanches : ce sont les œufs de la Grenouille rousse. Au centre de chaque œuf transparent, on remarque un grain noir qui est l'embryon ; celui-ci se développe peu à peu ; comme le jeune Oiseau, il se nourrit d'abord de la substance qui l'entoure; il grossit, se déroule, s'allonge et sort de l'œuf; il ressemble alors à un petit Poisson très peu agile et reste accroché par la bouche aux plantes aquatiques, trouvant à leur surface la nourriture qui lui est nécessaire. Il est alors à l'état de *larve*, c'est-à-dire d'animal ayant à subir certaines transformations avant d'atteindre l'état parfait. Mais il grandit et se met bientôt à nager pour varier son alimentation végétale; quoique possédant un corps entier, il apparaît alors formé d'une tête et d'une queue : c'est le *têtard*, grouillant par milliers dans les eaux des mares.

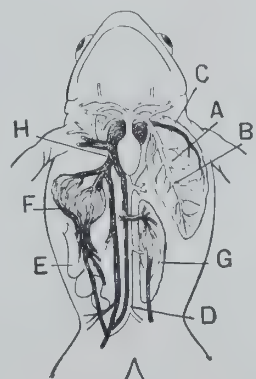


Fig. 745.
Appareil circulatoire de la Grenouille (d'après Rémy Perrier).

A, Poumon ; B, Artère pulmonaire ; C, Veine pulmonaire ; D, Aorte ; E, Intestin : F, Veine porte hépatique ; G, Rein et système porte rénal ; H, Veine cave inférieure.

Le têtard, ou *larve* des Batraciens sans queue, n'a pas de poumons, il respire au moyen de petites houppes, ou *branchies*, disposées extérieurement de chaque côté de sa tête. Un peu plus tard, des branchies internes se développent et l'eau entrée par la bouche, après les avoir baignées, s'échappe par deux fentes latérales. Ces branchies, qui s'emparent de l'oxygène dissous dans l'eau comme les poumons empruntent celui de l'air, sont à peu près semblables à celles

des Poissons. L'évolution du jeune Batracien continue : deux membres postérieurs apparaissent d'abord et viennent apporter leur collaboration à la queue pour la natation ; deux membres antérieurs se produisent à leur tour. C'est à ce moment que les poumons commencent à se former et que la queue diminue ; peu à peu elle est résorbée et disparaît. Les poumons se sont alors suffisamment développés ; la jeune Grenouille s'approche de la surface, fait connaissance avec l'air atmosphérique, et quitte l'eau pour la première fois. Les branchies vont bientôt disparaître ; son évolution, qui a duré deux mois, est terminée. En outre, d'herbivore elle va devenir carnivore, et se nourrir d'Insectes, de Vers, de Limaces.

Nous verrons que les Batraciens sont plus ou moins aquatiques ; les uns ne quittent pas le bord des eaux, les autres n'y viennent qu'à l'époque de la ponte, mais aucun ne peut se passer au moins d'une certaine humidité ; leur peau, en effet, ne résisterait pas longtemps au contact d'un air sec, ses fonctions s'arrêteraient et amèneraient la mort.

Le venin qui existe en petite quantité chez certains poissons, et que nous avons vu présenter une toxicité assez grande et constituer un moyen de défense chez quelques espèces, existe aussi chez tous les Batraciens. Plus tard, nous verrons le venin atteindre son maximum d'intensité chez les Serpents et produire la mort rapide et violente de Vertébrés de grande taille. Nous remarquerons qu'il disparaît brusquement chez les Oiseaux et la plupart des Mammifères qui, cependant, descendent les uns et les autres des Reptiles. Le venin des Batraciens est sécrété par des glandes cutanées ; il n'apparaît à la surface de la peau que lorsque l'animal se sent en danger. L'amertune de cette sécrétion est si grande chez les Crapauds qu'aucun animal n'est disposé à les dévorer. Chez l'Homme, le venin du Crapaud irrite les muqueuses et n'est pas toléré par le tube digestif, mais cela ne veut pas dire qu'il est dangereux de toucher un Crapaud ; on peut aisément prendre cet animal dans la main sans même exciter la sécrétion ; il n'y a exception que pour le venin du Crapaud agua, qui peut être projeté à distance par les glandes parotoïdes.

On doit à Mme Marie Phisalix, veuve du regretté Dr C. Phisalix, des expériences fort intéressantes. Elle a distingué chez les Batraciens deux sortes de glandes venimeuses, dont les sécrétions produisent des effets différents ; les unes fournissent le venin muqueux, les autres le venin granuleux (*fig.* 746). Le venin *muqueux* est sécrété par les glandes muqueuses, qui sont uniformément distribuées sur le corps entier et existent seules sur le ventre. Le venin *granuleux* est le venin fourni par les glandes granuleuses localisées sur la face dorsale, et dont dépendent les glandes parotoïdes placées de chaque côté de la tête. Les glandes granuleuses sont généralement plus grosses que les glandes muqueuses.

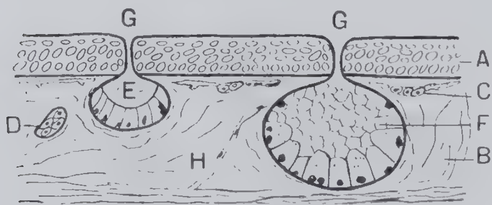


Fig. 746. — Coupe de la peau d'une jeune Salamandre nouvellement transformée (d'après Mme Phisalix).

A, Épiderme ; B, Derme ; C, Couche capillaire et pigmentaire sous-épidermique ; D, Capillaires du derme ; E, Glande muqueuse ; F, Glande granuleuse ; G G, Orifices externes des canaux excréteurs des glandes ; H, Nerfs glandulaires.

Le venin muqueux ou ventral est incolore et savonneux ; il agit sur les centres nerveux ; son action est paralysante, elle frappe de stupeur l'animal qui l'a reçu en injection intraveineuse, la respiration s'arrête brusquement avant le cœur paralysé à son tour. Le produit du simple lavage d'une Grenouille verte suffit pour tuer deux Lapins adultes. Le venin granuleux ou dorsal de la Salamandre terrestre est très actif sur le Chat et le Chien ; les principaux symptômes sont hallucination, effroi, salivation, vomissements, convulsions. Celui du Crapaud est paralysant avec ralentissement respiratoire d'abord ; il tétanise le cœur. D'autres symptômes varient avec les espèces en expérience.

L'odeur du venin des Batraciens est très variable : les venins de l'Alyte, du Pélobate, du Pélodyte sentent l'ail ; l'odeur de mûres caractérise celui de la Salamandre terrestre ; le venin émet une odeur de raifort chez le Triton crêté et de salol chez la Salamandre du Japon. Les œufs de Batraciens sont toxiques ; il en est de même du sang des adultes, mais non de celui des têtards ou des larves. La présence du venin dans leur sang est suffisante pour qu'une injection de leur sérum entraîne la mort de divers animaux ; mais le venin n'existe pas dans les muscles. Les Batraciens montrent une assez grande résistance à leur venin : cela est précisément dû à la présence simultanée dans leur sang de deux venins antagonistes : l'un paralysant et l'autre convulsivant, qui se neutralisent. Le venin des Batraciens n'est donc dangereux qu'en injection intraveineuse, et cela ne se pratique qu'en laboratoire. Dans la nature, il n'y a pas d'animaux plus inoffensifs : ils comptent parmi les plus intéressants, et sont, de plus, fort utiles à l'Homme.

Le Crapaud n'est pas laid : il faut le voir de près pour le bien juger et observer la beauté de ses yeux. De très nombreux Batraciens sont fort remarquables par l'élégance de leurs formes et la richesse de leur coloration.

Les premiers Batraciens appartenaient à l'ordre disparu des STÉGOCÉPHALES ; on a retrouvé leurs débris dans les couches des systèmes Carboniférien et Permien. De même que les premiers Poissons rappelaient les Crustacés qui les avaient précédés, de même les premiers Batraciens rappellent les Poissons primaires par plusieurs caractères anatomiques : plaques osseuses, dentition, trou pariétal ; *Dissorhophus* portait une véritable carapace osseuse. Un anneau osseux, dit anneau sclérotique, entourait l'œil de ces animaux ; la colonne vertébrale n'était pas complètement ossifiée et les vertèbres étaient biconcaves ; leur forme générale se rapprochait de celle de nos Salamandres. Ces Batraciens primaires ont été assez bien étudiés ; on a pu suivre leur développement ; on connaît même leurs larves, qui étaient aquatiques, comme celles des espèces actuelles ; c'est ainsi que le petit *Protriton* des schistes Permiens d'Autun (*fig.* 748) est la larve du *Branchiosaure* (*fig.* 747). Citons encore l'*Archégosaure*. Les Stégocéphales constituent certainement la souche des Reptiles.


Fig. 747. Branchiosaure.


Fig. 748. Protriton.


Fig. 749. *Palæobatrachus.*


Archegosaurus Dechenii, Batracien Stégocéphale Permien (Muséum).

Au début de l'Ère secondaire, les Batraciens continuaient de prospérer, principalement les Labyrinthodontes, qui existaient déjà durant l'ère primaire, et ainsi appelés des sillons très contournés qui caractérisaient leurs dents. Les Stégocéphales se sont éteints avec la période Triasique. Le plus ancien Urodèle connu date de la base du système Crétacique : c'est l'*Hylæobatrachus Croyi ;* mais il y a lieu de supposer que les Urodèles sont plus anciens. Le premier Batracien anoure date de la fin de la période Jurassique : c'est le *Palæobatrachus Gaudryi* (*fig.* 749), d'âge Kimmeridgien.

Les Batraciens tertiaires appartiennent généralement à des genres existant actuellement ; on y compte une *Salamandre* dont la taille dépassait encore celle de la grande Salamandre actuelle du Japon, laquelle atteint cependant 1 mètre de longueur.

Pour la classification des Batraciens actuels nous nous sommes inspiré des travaux de l'éminent herpétologiste G.-A. Boulenger (1), qui les divise en trois ordres : ces animaux pouvant être dénués de membres, ou bien être munis ou privés de queue.

1er Ordre des Apodes	. . . .	*Cécilie.*
2e — — Urodèles	. . . .	*Triton.*
3e — — Anoures	. . . .	*Grenouille.*

(1) G.-A. Boulenger. *Les Batraciens.* O. Doin et fils, édit.

ORDRE DES AMPHIBIENS APODES

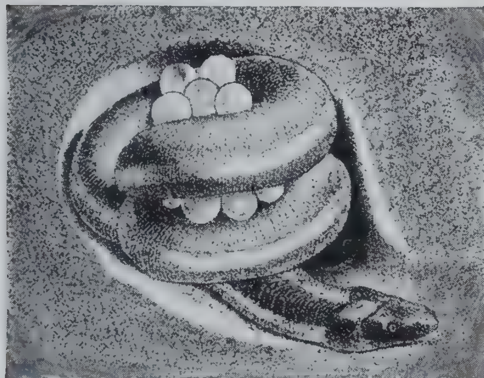
Cette division peu nombreuse, et qui paraît dériver de l'ordre fossile des Stégocéphales, comprend les espèces privées de membres. Le corps est très long, cylindrique, vermiforme, à queue très courte continuant le corps et se terminant brusquement. Ce sont des formes dégradées et adaptées à l'existence souterraine, des formes très primitives dans le derme desquelles on remarque parfois des parties ossifiées, des écailles. La tête est fort petite, la bouche peu fendue; l'anus presque à l'extrémité du corps. Le plus connu de ces Batraciens est la Cécilie, que l'on classa d'abord avec les Serpents. Chez les Apodes, les yeux sont très petits et généralement cachés sous la peau ou sous les os du crâne. Cet ordre ne comprend qu'une cinquantaine d'espèces appartenant à la famille des **Céciliidés.**



Fig. 750. — Siphonops.



Fig. 751. — Cécilie.



Ichthyophis glutinosus femelle avec ses œufs (d'après Sarasin).

La Cécilie lombricoïde (*Cœcilia lumbricoidea*) est cylindrique et de la grosseur d'un crayon; sa longueur peut dépasser 50 cent. (*fig.* 751). Les yeux sont cachés sous la peau, la teinte du corps est brunâtre. Cet animal vit sous terre, comme les Lombrics, il est fouisseur; c'est dans le sol qu'il trouve l'humidité qui lui est nécessaire, ainsi que sa nourriture. Il habite l'Amérique équatoriale. Le Siphonops annelé (*Siphonops annulatus*) a le corps plus épais, marqué d'anneaux au nombre de quatre-vingt-dix en moyenne (*fig.* 750). La tête est courte, la taille peut atteindre 60 cent., l'œil est recouvert par la peau qui est transparente à cet endroit. C'est un des rares Batraciens qui placent parfois leurs œufs en des endroits privés d'humidité. Il habite également l'Amérique tropicale, mais sur une plus grande étendue. Une autre espèce, le Siphonops du Brésil (*S. brasiliensis*), naît à l'état parfait.

Chez l'Ichthyophis glutineux (*Ichthyophis glutinosus*), la peau forme sur la partie dorsale et sur les côtés un très grand nombre de plis en forme d'anneaux incomplets; sa taille atteint 40 cent. Les œufs sont pondus et abrités au voisinage de l'eau et sous la protection de la femelle. La larve déjà assez développée au sortir de l'œuf doit néanmoins terminer à l'eau ses métamorphoses. L'Épicrium habite l'Asie méridionale : Inde, Ceylan, Java. Un autre Apode appartenant au genre *Hypogeophis* et habitant des Iles Seychelles sort de l'œuf à l'état parfait, ne va pas à l'eau et adopte de suite l'existence terrestre.

ORDRE DES URODÈLES

Comme nous venons de le dire, c'est la persistance de la queue à l'état parfait qui caractérise principalement ces Batraciens. En outre, la forme du corps est généralement allongée et les membres sont courts comme chez les Lézards. Alors que les Anoures ont les membres développés et font des sauts parfois considérables, les Urodèles sont organisés pour la natation et se conduisent à terre comme des Reptiles. Les membres, généralement au nombre de quatre, sont quelquefois réduits à deux (Sirène). Les vertèbres sont nombreuses et opisthocœliennes, c'est-à-dire convexes en avant et concaves en arrière; cependant, elles sont exceptionnellement amphicœliennes chez l'Amphiume, l'Amblystome, le Protée et la Sirène. Leurs métamorphoses sont enfin plus simples que celles de la Grenouille rousse décrites plus haut; en dehors de la persistance de la queue, certaines formes gardent leurs branchies pendant toute leur existence.

Les Urodèles sont ovipares, sauf quelques exceptions; la fécondation est généralement interne chez les Tritons. Le procédé de fécondation est assez curieux; en effet, le mâle dépose au fond de l'eau un spermatophore, petit cône transparent à la partie supérieure duquel sont localisés les spermatozoïdes, et c'est là que la femelle vient les saisir. Chez certains Amphiumidés (*Megalobatrachus, Cryptobranchus*), la fécondation est externe : les spermatozoïdes sont répandus dans l'eau et tombent lentement sur les œufs.

Les Urodèles sont remarquables par la facilité et la perfection avec lesquelles se régénèrent leurs membres amputés; les expériences de Spallanzani sont restées classiques à cet égard; elles ont été renouvelées depuis par d'autres savants. Les Batraciens de cet ordre sont distribués dans l'Ancien et le Nouveau Continent et dans l'hémisphère nord seulement; sauf quatre ou cinq espèces, on n'en a pas observé au sud de l'équateur. Ces animaux sont tous carnassiers et très voraces, et malgré cela capables de résister longtemps à l'absence de nourriture.

On divise les Urodèles en quatre familles.

Les Urodèles de la famille des **Amphiumidés** sont caractérisés par des branchies internes et cachées par une membrane. Cette membrane est simplement percée d'une petite ouverture de chaque côté; la queue est toujours comprimée latéralement en vue de la natation.

L'Amphiume (*Amphiuma means*) a le corps très long et cylindrique, la tête petite avec langue complètement adhérente, et l'œil à peine visible (*fig.* 752). Les quatre membres sont très petits et munis chacun de trois doigts; ces deux paires de membres sont très éloignées l'une de l'autre à cause de la longueur du corps; ce Batracien peut dépasser la longueur de 80 cent.; sa couleur est noirâtre. Ces animaux sont amis des eaux immobiles et vaseuses, au fond desquelles ils se tiennent souvent; on trouve l'Amphiume dans le sud-est des États-Unis.

La Grande Salamandre du Japon (*Megalobatrachus maximus*) est le plus intéressant du groupe (*fig.* 753 et 754); c'est le plus grand des Batraciens connus, car il peut dépasser la longueur de 1 mètre; c'est un animal lourd, épais, à tête large, avec un repli en bourrelet de chaque côté du corps. Les membres sont gros et courts avec quatre doigts en avant et cinq doigts en arrière. Les yeux, extrêmement petits, sont très difficiles à distinguer, car ils se dissimulent parmi les nombreuses verrues qui ornent la tête. La langue est complètement adhérente; d'après C. Phisalix, le venin est stupéfiant et paralysant du cœur.

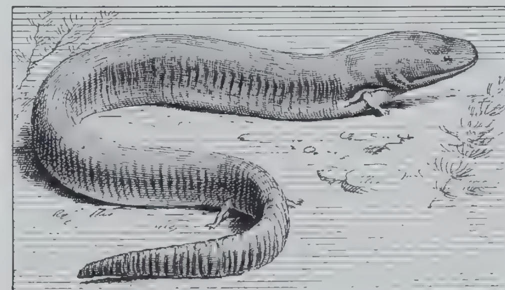


Fig. 752. — Amphiume.



Fig. 753. — Grande Salamandre du Japon.

Cette Salamandre géante se rencontre dans les eaux claires, peu profondes; on l'y trouve sous les grosses pierres, ou bien abritée sous les rives surplombantes et herbeuses; elle y recherche l'ombre et n'en sort que pour saisir sa nourriture ou venir dégager quelques bulles d'air à la surface de l'eau. Le Muséum d'histoire naturelle de Paris possède encore deux beaux spécimens de près d'un mètre; ils mangent volontiers des Lombrics, des Poissons, des Grenouilles. Au Japon, ce Batracien habite principalement les eaux des montagnes et même les lacs-cratères, si nombreux en ce pays volcanique; mais on ne l'a trouvé qu'aux altitudes peu élevées; il est d'ailleurs devenu assez rare,



Fig. 754. — La grande Salamandre, d'après une gravure japonaise.



Salamandre terrestre.

et sa disparition n'est qu'une question de temps, car sa chair est comestible.

Le Ménopome (*Cryptobranchus alleghaniensis*) est plus petit; le corps est proportionnellement plus épais, la tête plus grosse, les yeux plus grands, les membres plus forts; ces derniers sont terminés par quatre doigts en avant et cinq en arrière. Sur les côtés du corps, la peau fait un gros repli très irrégulier; on a recueilli cet animal dans le bassin du Mississipi.

La famille des **Salamandridés** comprend le plus grand nombre des Urodèles, notamment ceux de nos pays; ce sont les plus typiques et les plus répandus. Ces Batraciens sont caractérisés par la présence des branchies durant la période larvaire et par leur disparition complète chez l'adulte. Cette transformation se produit après l'apparition des membres et la formation des poumons. Les yeux sont munis de paupières mobiles, sauf chez les formes aveugles. Les dents existent aux deux mâchoires. La forme du corps rappelle celle du Lézard.

Nous commencerons l'étude de cette famille par une espèce fort curieuse. L'Axolotl (*Amblystoma tigrinum*) est un Batracien qui peut se reproduire à l'état de larve, et c'est pourquoi cette larve a été considérée longtemps comme représentant un animal parfait, une espèce différente de l'Amblystome, et qui avait reçu le nom de *Siredon mexicanus* (*fig.* 756). Cuvier, cependant, se doutait de la vérité, mais ce n'est que bien plus tard que l'on put reconnaître l'exactitude de ses soupçons. En effet, en 1864, le Muséum de Paris recevait quelques Axolotls dont une femelle; un an après celle-ci pondit un assez grand nombre d'œufs qui, au bout d'un mois, donnèrent naissance à de jeunes Axolotls. Plus tard, l'un de ces individus nés en captivité se transforma, perdit ses branchies et devint un Amblystome (*fig.* 755). Du même coup, l'Axolotl dut dire adieu au groupe des Pérennibranches, dans lequel on l'avait placé jusqu'alors. Duméril, alors professeur au Muséum, observa cette métamorphose avec le plus grand soin, car d'autres individus de la même ponte présentèrent successivement les mêmes symptômes et se transformèrent également.

Ayant suivi ces transformations, le savant herpétologiste essaya de les provoquer chez quelques-uns des individus restés à l'état larvaire; il obtint trois résultats par l'ablation constamment renouvelée des branchies. Depuis cette époque, en 1876, M. Léon Vaillant, professeur au Muséum de Paris, obtint, grâce aux nouveaux aquariums de la galerie des Reptiles, des pontes suivies d'éclosion, et par conséquent des jeunes, et ces jeunes se transformèrent plus tard en Amblystomes parfaits. L'albinisme, maintenant assez répandu, s'est produit accidentellement chez un individu isolé; c'est Duméril qui, à l'aide de cet individu et de croisements méthodiques, créa la variété bien connue.



Fig. 755. — Amblystome.



Fig. 756. — Axolotl.

L'Amblystome est un Batracien aux formes un peu lourdes, aux mouvements lents; sa taille est à peu près de 20 cent.; sa patrie est le Mexique: on le rencontre tout particulièrement dans les lacs des environs de Mexico; mais les plus nombreux appartiennent à la forme Axolotl, dont la durée est variable et peut être très longue. C'est pourquoi il paraît raisonnable de considérer l'Axolotl comme un Batracien dont la forme pérennibranche n'est pas encore fixée; d'ailleurs, lorsque l'Axolotl s'est reproduit, il ne peut plus se transformer en Amblystome.

En Californie, et dans la même famille, on remarque une espèce d'assez grande taille (*Dicamptodon ensatus*), dont la longueur atteint 40 cent. En Asie, un autre espèce (*Hynobius Keyserlingii*) confectionne une sorte d'enveloppe gélatineuse, en forme de tube long de 15 cent., la suspend à l'extrémité d'une branche placée au-dessus des eaux et y dépose ses œufs. Les jeunes larves peuvent ainsi gagner l'eau en s'échappant par la base du tube. Une autre forme habitant le Japon (*Onychodactylus japonicus*) porte un petit étui corné à toutes les extrémités digitales. Les individus de cette espèce préalablement desséchés sont vendus comme vermifuges.

Les Batraciens du genre Salamandre présentent une forme analogue à celle des Tritons, dont il va être bientôt parlé, mais en plus lourd, plus épais. Ils ne restent à l'eau que le temps très court nécessaire à la reproduction et passent à terre la presque totalité de leur existence.

L'espèce française, qui d'ailleurs habite toute l'Europe, est la belle Salamandre terrestre (*Salamandra maculosa*), d'un beau noir lustré, couvert de larges taches jaune d'or ou orangé; c'est le *Sourd* de nos campagnes. La tête est large, le corps arrondi, les glandes parotoïdes grandes, la queue cylindrique. C'est cet Animal, qu'une exposition un peu prolongée à l'air sec ferait périr, que l'on croyait autrefois capable de vivre dans le feu! Par extension, en minéralogie, on appelait pierre salamandre l'incombustible Amiante. En sorcellerie, Salamandre était le nom donné aux esprits du feu. Au XVIe siècle, le roi François Ier figura la Salamandre dans ses armoiries pour mieux symboliser son ardeur amoureuse. Ce que l'on sait de mieux au sujet de la température à laquelle peut résister cet animal, c'est qu'en hiver on l'a parfois trouvé gelé au centre d'un glaçon et que, délivré avec précaution, il revint à la vie sans autres dommages.

La Salamandre terrestre ou tachetée atteint la taille de 18 à 20 cent.; elle est ovo-vivipare: les jeunes sortent de l'œuf au moment de la ponte à l'état de larves, pourvues de branchies externes; leur évolution est lente. Cet Urodèle affectionne les bois, les lieux abrités par la végétation, se tient sous les pierres et ne s'occupe de son alimentation que par les nuits tièdes et pluvieuses.

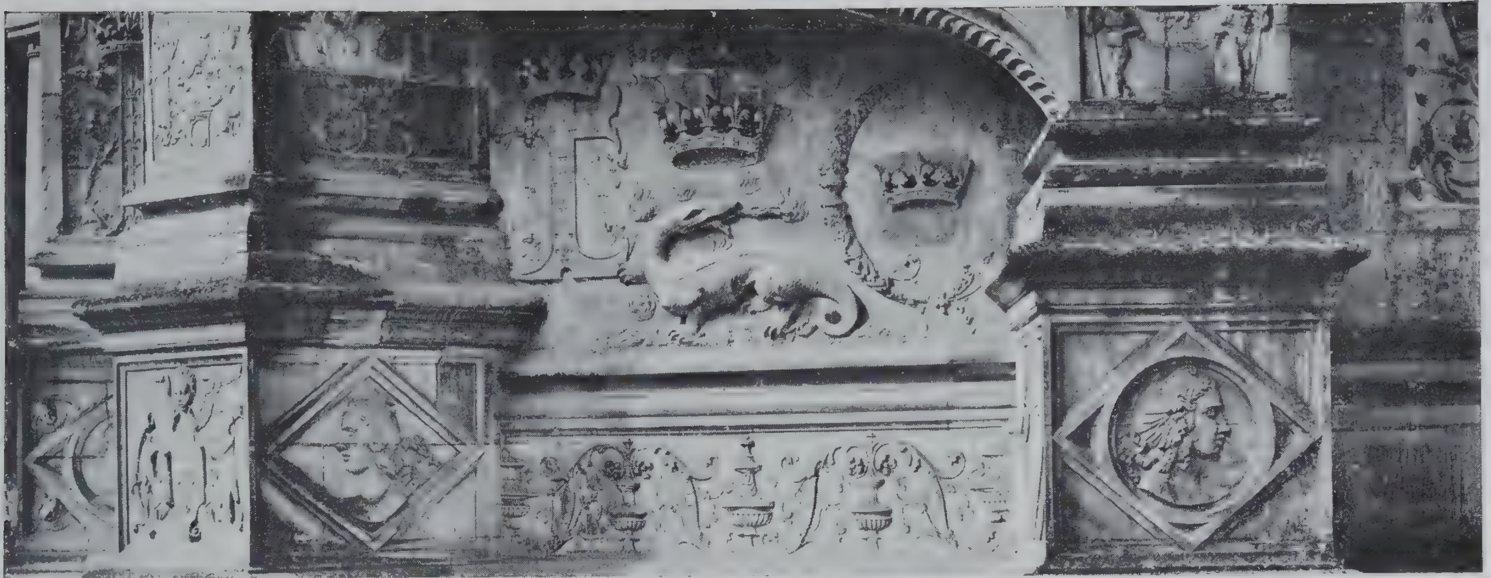
La Salamandre noire (*S. atra*) est moins épaisse et d'apparence moins lourde que la précédente (*fig.* 757); elle lui est inférieure aussi de taille, car sa longueur varie de 10 à 15 cent. C'est un animal qui habite les endroits assez élevés, dans le voisinage des neiges, ce qui est exceptionnel pour un Batracien. C'est ainsi que sa présence a été reconnue dans une notable partie de la chaîne alpine en Suisse, Tyrol, Savoie, etc.; ses mœurs sont analogues à celles de l'espèce précédente, mais elle met au monde des jeunes à l'état parfait.



Fig. 757. — Salamandre noire.

Le Chioglosse portugais (*Chioglossa lusitanica*) a le corps mince, les membres faibles, avec quatre doigts en avant et cinq en arrière; il habite la péninsule Ibérique.

Les Batraciens du genre



Salamandre entourée de feu et crachant des flammes. Armoiries du roi François I[er] (Château de Blois).

Triton sont de fort jolis animaux dont plusieurs espèces habitent nos régions. La forme du corps est toujours allongée, élégante. Au printemps, leur coloration est d'une grande beauté; elle se maintient tant qu'ils demeurent à l'eau; elle s'éteint partiellement dès qu'ils retournent à terre; il en est de même des crêtes dorsale et caudale et de la palmature des doigts. Les Tritons recherchent les eaux calmes et de peu d'étendue. Ce sont des animaux carnassiers et voraces, munis de dents voméro-palatines; ils s'attaquent entre eux si les vivres manquent; le radeau de *la Méduse* ne leur conviendrait pas. Bien nourris, ils prospèrent et se reproduisent en captivité. Leur venin a une influence sternutatoire. Au moment de la ponte, les œufs sont déposés en petit nombre sur les plantes aquatiques.

Le plus répandu des Tritons de grande taille est le Triton crêté (*Molge cristata*) dont la longueur peut atteindre 15 cent. Au printemps, dès que commence l'existence aquatique, le mâle se pare d'une haute et magnifique crête dorsale dentée; cette crête commence en arrière de la tête et se poursuit sur le dos, puis elle entoure la queue entière, mais dans cette partie n'est plus dentée. La femelle n'a pas de crête dorsale. Chez les deux sexes, la teinte du corps est noirâtre en dessus; le ventre est marbré de taches noires et rouge orange et le rouge domine sur le noir; la peau est plus ou moins verruqueuse. Le Triton crêté pond ses œufs dans les herbes aquatiques. Durant leur séjour à terre, les deux sexes sont semblables, en ce sens que les crêtes n'existent plus, mais la taille des femelles est toujours supérieure à celle des mâles. Il en est d'ailleurs ainsi chez presque tous les Batraciens.

Si le Triton à crête est le plus commun, le Triton marbré (*M. marmoratus*) est un des plus beaux (*fig.* 758). De taille à peu près égale, il est immédiatement reconnaissable à sa couleur; il est entièrement taché de noir et de vert mousse éclatant, et lorsque les crêtes de la livrée aquatique viennent s'ajouter à cette parure, le mâle est vraiment d'une très grande beauté. La peau est finement verruqueuse, la tête large et bien détachée du corps. A terre, le Triton marbré recherche les abris humides et obscurs; il se réfugie sous les pierres; il fraye en mars et habite certaines mares de la forêt de Fontainebleau; il n'a jamais été observé plus au nord. On le trouve çà et là dans la moitié méridionale de notre pays et dans le sud de l'Europe.

Le Triton de Blasius (*M. Blasii*), trouvé dans les départements de la Loire-Inférieure et de l'Indre, présente des caractères intermédiaires; sa teinte dorsale est olivâtre et la face inférieure orangée; c'est un hybride local dû au croisement des deux espèces précédentes. Avec le Triton des Alpes (*M. alpestris*), nous arrivons aux formes de taille plus faible. Cette espèce ne mesure plus que 10 cent.; elle est fort jolie et sa parure du printemps est très belle. A cette époque, le mâle est d'un joli ton brun foncé avec une bande bleu d'azur sur les flancs et le ventre entièrement rouge vif. Ce Batracien habite l'Europe centrale. Il fraye vers la fin d'avril. Autrefois, il était abondant dans la petite mare des Loges, en forêt de Saint-Germain.

Le Triton ponctué (*M. vulgaris*) est un peu plus petit : sa taille varie de 8 à 10 cent.; il comprend, selon les régions, de nombreuses variétés qui n'ont pas permis de fixer ses caractères spécifiques sans difficultés. Ces variations résultent aussi de l'époque, de l'âge, etc. La couleur est brun jaunâtre sur le dos et les côtés, orangée et ponctuée de petites taches noires sur le ventre. Au moment de la ponte, le mâle porte une crête qui, étant donnée la taille de cette espèce, est beaucoup plus développée que chez les autres; elle est haute, festonnée et dentée. Il occupe une partie de l'Europe et est très commun en France, sauf dans le Midi. Dans les mares habitées par ce Triton on trouve fréquemment aussi l'espèce dite palmée (*M. palmata*) qui atteint 7 cent., rarement 8 (*fig.* 759). Ce Triton doit son nom à ses extrémités postérieures largement palmées durant l'existence aquatique. La tête est plus courte que dans l'espèce précédente, la peau est lisse, la coloration peu différente. Ce Triton affectionne les fossés, les petites mares: il est très commun en France et dans toute l'Europe occidentale.



Fig. 758. — Triton marbré.

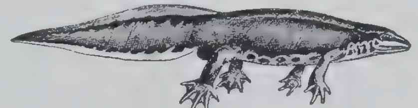


Fig. 759. — Triton palmé.



Fig. 760. — Euprocte.



Fig. 761. — Salamandrine.



Fig. 762. — Pleurodèle.

Quelques espèces voisines, mais n'existant pas en France, peuvent être rapidement signalées ici : tels sont le Triton de Bosca (*M. Boscæ*) qui habite la péninsule Ibérique; le Triton de Corse (*M. montana*), le Triton italien (*M. italica*), celui de Sardaigne (*M. Rusconii*), le Triton de Montandon (*M. Montandoni*) que l'on trouve dans les Carpathes; etc.

L'Euprocte (*Euproctus platycephalus*) est un Triton localisé dans les Pyrénées (*fig.* 760). Il est plus épais que les vrais Tritons dont nous avons parlé. Le corps est rugueux; la peau rappelle celle des Crapauds. La tête est aplatie, avec les yeux tournés en dessus; le ventre est d'une teinte orangée ou rouge. L'Euprocte habite le bord des lacs; on l'a observé à des altitudes assez élevées. D'après M. Louis Roule, *Euproctus asper* des Pyrénées, *E. montana* de Corse et *E. Rusconii* de Sardaigne, paraissent appartenir à une même espèce qui occupait autrefois un vaste périmètre et que les effondrements de la Méditerranée ont divisé.

Le Pleurodèle de Waltl (*Pleurodeles Waltlii*) est un Urodèle dont la taille peut atteindre 30 cent., et les jeunes n'ont à peu près que le cinquième de cette longueur au moment de leur métamorphose. La peau est rugueuse et brunâtre, la tête

large, déprimée, avec museau court (*fig.* 762). Ce Batracien, originaire d'Espagne, Portugal et Maroc, s'est reproduit en captivité.

La Salamandrine à lunettes (*Salamandrina perspicillata*) est de petite taille (*fig.* 761); la tête est bien distincte du corps, les extrémités ont toutes quatre doigts, la queue est longue, la taille varie de 8 à 10 cent. La couleur dominante est le noir en dessus; le ventre est rosé; un dessin roux, placé sur la tête, justifie son nom. Les chromatophores sont très actifs chez cette espèce qui obtient dans sa coloration des variations remarquables. Cet animal habite l'Italie.

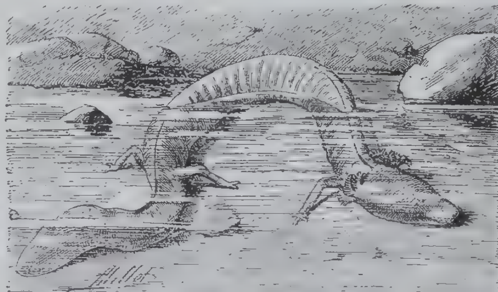


Fig. 763. — Protée.

Signalons ici d'autres formes caractérisées par l'absence de poumons et représentées, en Amérique, par un certain nombre d'espèces. Les Pléthodons sont terrestres; les femelles gardent leurs œufs sous les pierres ou dans les troncs d'arbres pourris; les jeunes ne vont pas à l'eau. L'Autodax recherche les trous des troncs d'arbres et y dépose ses œufs, parfois à plusieurs mètres au-dessus du sol. Les parents gardent attentivement leur ponte et la défendent en cherchant à mordre; leurs dents sont longues et aiguës.

Le Spelerpes de Bell (*Spelerpes Belli*) atteint la taille de notre Salamandre terrestre et habite le Mexique. Le Spelerpes brun (*S. fuscus*) est le seul Batracien d'Europe privé de poumons. Sa tête est aplatie, le museau tronqué; les yeux sont grands, la queue est cylindrique; la couleur brune est parfois ornée de reflets métalliques. Il habite les grottes humides et recherche la fraîcheur des suintements. Il possède la curieuse propriété de projeter sa langue à une distance de 4 cent. pour saisir les petits Articulés dont il se nourrit. Ce Batracien est vivipare et les jeunes naissent à l'état parfait; il habite la Provence, l'Italie septentrionale et la Sardaigne.

Le *Typhlomolge Rathbuni*, blanc et aveugle, appartient aux États-Unis et rappelle le Protée; mais son corps est plus court et ses membres sont plus longs; il habite les eaux souterraines. Le *Typhlomolge spelæus*, comme son nom l'indique, habite également les cavernes.

Les **Protéidés** sont caractérisés par la présence de trois paires de branchies extérieures qui persistent chez l'adulte après l'apparition des poumons : d'où leur nom de Pérennibranches. Ces animaux paraissent être des Batraciens chez lesquels l'état larvaire s'est fixé.

Cette famille est représentée par le Protée anguillard (*Proteus anguinus*) des eaux souterraines de la Carniole (*fig.* 763). La taille de cet animal varie de 20 à 30 cent. Il porte deux paires de membres qui le distinguent immédiatement de la famille suivante; les membres antérieurs ont trois doigts très petits et les postérieurs deux seulement. La tête et surtout le museau sont aplatis, les yeux sont sans paupières et cachés sous la peau; il n'y a pas de maxillaire supérieur : il est remplacé par l'allongement de l'intermaxillaire; la cavité buccale est garnie de nombreuses petites dents coniques. La peau du Protée ne contient que des glandes muqueuses et leur mucus est inoffensif. Mme Phisalix en a injecté dans les veines d'un Pigeon sans provoquer le moindre symptôme fâcheux.



Fig. 764. — Spelerpes.



Fig. 765. — Necture.

Le Protée est complètement adapté à son existence dans l'obscurité absolue; il est aveugle et sa couleur est d'un blanc à peine rosé; mais on peut supposer qu'il descend accidentellement d'un Batracien qui vivait autrefois à la surface, car, lorsqu'il est exposé au jour, la peau se colore plus ou moins et s'orne de taches sombres; ses branchies sont d'un beau rouge. Ce Batracien se recueille principalement dans les eaux qui s'échappent des souterrains lorsqu'elles ont été gonflées par de violents orages. On recherche les Protées dans les eaux des grottes, mais, à force d'y avoir été chassés, ils y sont devenus beaucoup plus rares et ceux qui subsistent s'y tiennent cachés à certaines profondeurs. On a gardé en captivité de nombreux Protées; on a observé l'influence de la pureté et de la profondeur de l'eau sur le développement des deux systèmes respiratoires et l'influence de la lumière du jour, souvent nuisible à leur état général.

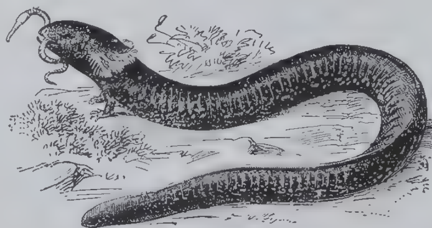


Fig. 766. — Sirène lacertine.

D'après les travaux de Kammerer, le Protée est vivipare au-dessous de la température de 15°. Ces animaux sont donc normalement vivipares, puisque les eaux souterraines sont froides. La femelle ne pond que deux petits de 10 à 12 cent. de longueur auxquels les autres œufs non développés servent de nourriture. Au-dessus de 15°, c'est-à-dire en captivité, le Protée est ovipare; le nombre des œufs varie de cinquante à soixante et il en sort des petites larves à un stade avancé. Nous avons dit que le Protée était aveugle, mais, en maintenant les larves à la lumière du jour, on provoque le développement de toutes les parties de l'œil, qui devient ainsi presque parfait. Les paysans de la Carniole conservent des individus capturés et les vendent un prix assez élevé.

Voisin du Protée, le Ménobranche ou Necture tacheté (*Necturus maculatus*) a le corps plus fort, plus arrondi (*fig.* 765); sa longueur est de 50 cent.; il porte quatre doigts aux quatre membres; ses yeux sont petits, mais bien développés; sa couleur est brunâtre. Il habite les grands lacs de l'Amérique du Nord et paraît rechercher dans leurs eaux les parties les plus sombres.

La famille des **Sirénidés** est caractérisée par l'absence de membres postérieurs et la présence d'un bec corné chez les adultes. La Sirène lacertine (*Siren lacertina*) est un Batracien dont on fit successivement un Poisson et une larve de Salamandre (*fig.* 766). Chez cet animal, le corps est anguilliforme et gluant, la tête est arrondie; les yeux sont très petits, les deux membres courts, terminés par quatre doigts; la queue est comprimée comme celle des Poissons anguillidés; sa taille atteint 50 cent. D'après Mme Phisalix, les glandes muqueuses de la Sirène lacertine encore jeune ne fournissent qu'un mucus très peu actif, ne produisant chez le Pigeon que quelques minutes de stupeur. Il paraît vraisemblable que ce mucus est plus venimeux chez les adultes. C'est un habitant d'eaux dormantes, de marécages, ami de la vase dans laquelle il se tient volontiers, ne laissant en dehors que sa tête et ses branchies. La Sirène est carnassière et se nourrit de petits Poissons, de larves, de Batraciens, etc. Elle habite les États-Unis.

Le Pseudobranche strié (*Pseudobranchus striatus*) est de taille bien inférieure; il ne dépasse pas 18 cent. et n'a que trois doigts. On le trouve dans les États de Géorgie et de Floride.

ORDRE DES ANOURES

Les Batraciens compris dans cette division sont les plus élevés en organisation. Leur caractère principal est l'absence de queue à l'état parfait. Le corps est court, les membres sont bien développés, notamment les membres postérieurs qui sont palmés, souvent très longs, et constitués ainsi pour le saut et la natation. Le squelette comprend généralement dix vertèbres procœliennes, c'est-à-dire concaves en avant et convexes en arrière. Chez les espèces comprises dans cet ordre, la régénération des parties amputées ne se produit qu'au cours de la vie larvaire.

Chez certains Anoures dits chanteurs, les mâles ont un larynx muni de cordes vocales; le son qu'ils émettent est souvent amplifié par des sacs de résonance que l'on appelle sacs vocaux et qui peuvent être uniques ou doubles, externes ou internes. Dans ce dernier cas, le chant peut se produire sous l'eau.

Les Anoures ne sont pas tous très aquatiques. Si les uns, comme la Grenouille verte, restent à l'eau toute l'année, d'autres, comme le Crapaud commun, n'y vont guère que pour frayer et hivernent à terre dans des trous qu'ils choisissent pour être à l'abri de la gelée. Ce dernier Batracien doit être immédiatement signalé comme le plus utile des Anoures de nos pays. Tous le sont, en effet, mais celui-là détruit une quantité considérable d'Insectes nuisibles et de Limaces. Comme une foule de bestioles intéressantes, il fut longtemps victime de la bêtise humaine et des superstitions qu'elle engendre; c'est à peine si l'on commence à se convaincre de l'importance qu'il y a à protéger ce pauvre animal.

Avant d'étudier les différentes familles des Anoures, nous signalerons les deux sous-ordres qui les contiennent : celui des *Aglosses*, pour un petit groupe se distinguant par l'absence de langue, et celui des *Phanéroglosses*, pour les espèces qui en sont munies.



Discoglossus pictus.



Cl. Soullier.

Anoure à l'entrée de son abri.

SOUS-ORDRE DES AGLOSSES

Chez ces animaux les vertèbres sont opisthocœliennes comme chez les Urodèles.

Nous y trouvons une espèce curieuse : le Pipa (*fig.* 768), ou Crapaud de Surinam (*Pipa americana*), dont les mœurs sont bien particulières. C'est un gros Anoure à tête petite et aplatie en triangle, au corps bizarre, aplati lui aussi, et dont la taille atteint 20 cent. Les yeux sont fort petits et la bouche, munie de petits barbillons, est privée de dents. Les membres antérieurs sont frêles avec quatre longs doigts, terminés chacun par un étoilement charnu. Les membres postérieurs sont très gros et musclés avec cinq longs doigts complètement palmés.

Ce qui constitue l'intérêt principal du Pipa, ce sont les phénomènes qui accompagnent la reproduction. D'abord la fécondation est exceptionnellement interne chez cette espèce; ensuite, lors de la ponte, la femelle dépose elle-même ses œufs sur son dos, à l'aide d'un organe spécial en forme de poche, ou ovipositeur, qu'elle projette au dehors et en avant dans ce but. C'est alors que la peau forme une dépression au-dessous de chaque œuf, puis s'élève en petites cloisons entre les œufs et devient ainsi une petite loge munie d'un opercule, dans laquelle l'œuf disparaît; dans chacune de ces loges, le jeune naît, termine son évolution et la quitte dès qu'il peut subvenir à ses besoins. Le dos de la mère se débarrasse alors des éléments devenus inutiles et redevient normal. Le Pipa habite les marais du Brésil et des Guyanes.

De rares espèces Aglosses munies de dents vivent en Afrique : tel est le *Xenopus*, qui en possède à la mâchoire supérieure; cette espèce pond ses œufs isolément et ses larves sont d'un type particulier qui rappelle l'aspect de certains Poissons.

SOUS-ORDRE DES PHANÉROGLOSSES

Nous allons maintenant passer en revue les familles d'Anoures ayant une langue, notamment les espèces appartenant à nos régions.

Chez les **Discoglossidés**, les vertèbres sont opisthocœliennes; les antérieures portent des petites côtes et la mâchoire supérieure est munie de dents.

La Grenouille peinte (*Discoglossus pictus*) ressemble à une Rana, mais sa tête est très plate, la pupille est triangulaire; elle n'a que des sacs vocaux rudimentaires. La coloration, variable, est souvent fauve, avec taches brunes; une bande claire orne le dos. La taille peut atteindre 7 cent. du museau à l'anus. Cette espèce habite le pourtour méditerranéen et peut manger sous l'eau; elle pond ses œufs isolément.

Le Sonneur à pieds épais (*Bombinator pachypus*) ressemble à un petit Crapaud ramassé, trapu, couleur de boue. Sa taille peut atteindre 5 cent., sans compter les membres. La tête est aplatie, la peau verruqueuse; les yeux sont saillants et rapprochés avec pupille triangulaire. Cette espèce ne doit pas être confondue avec la suivante, dont elle portait autrefois le nom. Avec sa triste livrée, ce Batracien a l'air d'un maudit, d'un paria; mais la nature n'a pas fait de maudits et si la face dorsale du Sonneur lui permet dans bien des cas de se dissimuler plus facilement, sa face ventrale brille d'un éclat remarquable (*fig.* 767) : elle est, selon les individus, jaune d'or, orangée ou rouge, avec des petites taches gris bleuté; sous le paria se cache un grand seigneur, dont la parure semble faite des rayons du soleil couchant, ni plus ni moins qu'en un conte de fées.

Le Sonneur reste à l'eau durant toute la belle saison. Le mâle est privé de sacs vocaux; son petit *hou-hou* est plaintif. Il affectionne les trous d'eau, les fossés, ne dédaignant pas les eaux troubles et limoneuses; il y pond ses œufs isolément; il nage avec agilité. Sur terre, il est vif et saute allègrement. Il se nourrit d'Insectes et présente cette particularité, rare chez les Anoures, de manger sous l'eau comme le font les Urodèles. En captivité, il dévore ainsi les Vers de vase et s'apprivoise facilement; il habite l'Europe centrale et orientale et, en France, un peu partout.



Bombinator pachypus.



Fig. 767. *Bombinator* (face ventrale).

Le Sonneur à ventre de feu (*B. igneus*) est moins trapu; le mâle est muni de sacs vocaux internes. Cet animal vit en colonies disséminées dans une grande partie de l'Europe centrale et orientale; il n'existe pas en France. La couleur du ventre est noir bleuâtre avec petites taches orange ou vermillon. Le voisinage des deux espèces de Sonneurs produit un hybride présentant des caractères intermédiaires. Lorsqu'ils se sentent en danger, les Sonneurs se courbent en arrière, le dos concave, les poings dans les yeux, et restent immobiles.

Le Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*) n'est pas un Crapaud, mais il en a l'allure (*fig.* 769); il est trapu, avec des membres courts, et porte des dents à la mâchoire supérieure et au vomer. La tête est grosse, le museau arrondi, l'œil saillant avec pupille verticale. Cet animal n'a pas de sacs vocaux, mais le petit cri qu'il pousse au crépuscule est joli : c'est un petit *hou* en son de clochette. La peau est d'un gris olivâtre ou brunâtre, rugueuse avec deux rangées de tubercules plus gros de chaque côté du dos.

Les mœurs de l'Alyte sont intéressantes et c'est à la sollicitude paternelle du mâle que l'espèce doit son nom. La ponte a lieu par intervalles durant toute la belle saison; la femelle pond les œufs en un chapelet; ces œufs sont résistants et opaques. Le mâle s'en saisit aussitôt et les enroule autour de ses membres postérieurs; la mère lui abandonne le soin de s'en occuper et son rôle ne consistera plus qu'à accomplir de nouvelles pontes. Le mâle, muni de son fardeau, reste tout le jour à l'abri de la lumière et il sort à la fin du crépuscule pour se promener, chasser et pousser son petit *hou* mélancolique. Il va quelquefois à l'eau pour humecter les œufs et en assurer l'évolution; lorsque celle-ci est terminée, les œufs s'ouvrent au cours d'une baignade et les jeunes têtards se dispersent. L'Alyte s'abrite pendant le jour, et saute sur les routes lorsque la nuit est venue; on l'y observe en plus grand nombre lorsqu'il a plu; sa taille atteint 6 cent. Il habite toute la France et la région parisienne largement comprise, l'Espagne, la Belgique, l'Allemagne, la Suisse.



Fig. 768. — Pipa.



Fig. 769. Alyte et ses œufs.

Une autre espèce, l'Alyte de Cisternas *(A. Cisternasi)*, localisée dans la péninsule Ibérique, est fouisseuse et recherche les sols sablonneux; ses formes sont plus ramassées que celles de l'espèce précédente; sa taille peut atteindre 4 cent. du museau à l'anus.

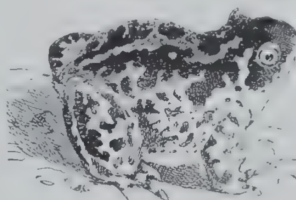


Fig. 770. — Pélobate.



Crapaud (*Bufo*).

La famille des **Pelobatidés,** répandue en Europe, Asie et Amérique, est caractérisée par la présence de dents à la mâchoire supérieure et au vomer et par l'absence de côtes.

Le Pélobate brun (*Pelobates fuscus*) a l'aspect trapu des Crapauds (*fig.* 770). La tête porte des yeux saillants, à pupille verticale; la langue est arrondie et libre en arrière. Le premier doigt de chacune des extrémités porte un ergot aplati, dur et tranchant, qui permet à l'animal de se creuser rapidement un trou dans la terre et de s'y cacher. Le Pélobate, en effet, est fouisseur; il recherche les terres sableuses et y passe une partie de son existence, n'allant à l'eau qu'en mars, à l'époque de la reproduction, où l'on entend alors son chant au fond des eaux. Les œufs sont pondus en deux gros cordons. Le têtard du Pélobate est souvent très gros : il peut atteindre la taille de 17 cent., alors que celle de l'adulte, mesurée du museau à l'anus, ne dépasse pas 7 cent. La peau de cet animal est lisse et de couleur brun jaunâtre avec larges taches brun foncé. C'est un Batracien qui est très localisé dans les environs de Paris; on le trouve çà et là en petites colonies. Autrefois, il était fidèle à une petite région limitée entre Pantin et Bondy, mais il en a été chassé par le développement des constructions; on le trouve aussi dans une grande partie de l'Europe. Il recherche les eaux relativement profondes, garnies de joncs, aux berges à pic ou surplombantes; il s'y peut plus facilement dissimuler.

Le Pélobate cultripède (*P. cultripes*) est de ton général plus rougeâtre; ses ergots sont noirs, la pupille est ronde. La taille varie de 8 à 9 cent. Comme le précédent il est fouisseur et recherche les sables des dunes, dans lesquels il s'enfonce à reculons et sans efforts.

Le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) est un Anoure de plus petite taille et de forme plus grêle : il a tout à fait l'allure d'une Grenouille (*fig.* 771). La teinte de fond est d'un joli gris avec petites taches d'un beau vert mousse. La tête est aplatie et les yeux saillants avec pupille verticale; la taille peut dépasser 4 cent. Le Pélodyte est principalement terrestre; au printemps, en avril, il recherche les petites mares ou les flaques d'eau et y pond ses œufs qu'il dispose en grappes allongées sur les herbes. Cette espèce existe çà et là en petites colonies de peu d'individus. Aux environs de Paris, il en existait autrefois dans les grandes carrières de gypse du nord-est de la capitale. On l'a signalé dans presque toute la France, puis dans le nord de l'Italie et en Espagne.

La famille des **Bufonidés** renferme les vrais Crapauds, très variables de taille et de forme, qui ont des vertèbres procœliennes sans côtes, sont dépourvus de dents et sont marcheurs plutôt que sauteurs. Chez ces animaux, la pupille est généralement horizontale; la forme du corps est presque toujours ramassée et lourde, la peau est rugueuse.



Fig. 771. Pélodyte.



Fig. 772. — Crapaud calamite.

Le Crapaud commun (*Bufo vulgaris*) présente une tête courte et élargie par la présence de deux parotides saillantes. Le mâle n'a pas de sacs vocaux : sa voix est faible et ressemble à un petit aboiement. Le corps est également large, les membres sont courts et épais : les extrémités postérieures sont à peine palmées, car le séjour à l'eau est très court; la taille peut atteindre 8 cent. pour les mâles et 10 pour les femelles. Ce Batracien, très répandu en France, n'est nullement visqueux; il se laisse prendre docilement, s'apprivoise très vite et mange dans la main; c'est en l'envisageant de près qu'il est aisé de s'apercevoir qu'il n'est pas laid; la rusticité de ses formes n'est pas sans beauté et ses yeux saillants cerclés d'or sont remarquables :

> Pas de monstre chétif, louche, impur, chassieux,
> Qui n'ait l'immensité des astres dans les yeux...

a dit Victor Hugo, dans une page admirable consacrée à cet animal.

Le dégoût injustifié que peuvent produire certains animaux a toujours provoqué dans l'imagination de l'homme les idées les plus enfantines, et ce dernier n'a pas manqué dans tous les temps d'attribuer au Crapaud les méfaits les plus extraordinaires. Parmi les erreurs moins fâcheuses pour ce doux Batracien, on peut rappeler les pluies de Crapauds; or il n'a jamais plu ni Crapauds ni Grenouilles, mais on sait que, s'il tombe de la pluie après une longue période de sécheresse, la gent Anoure ne manque pas de se précipiter hors de ses abris pour s'exposer à la fraîcheur et à l'humidité et c'est le grand nombre de Crapauds, dont la présence peut ainsi coïncider avec la pluie, qui a donné naissance à cette légende.

Le Crapaud commun fraye en mars-avril et retourne aussitôt chez lui. Un abri suffisamment sombre et légèrement humide fait son bonheur; les vieux murs, les décombres lui conviennent et il y revient chaque matin après la chasse nocturne. Lorsqu'il aperçoit un Insecte, il fait quelques pas, se penche en avant et, lorsqu'il juge le moment propice, il projette sa langue en un geste rapide : la bestiole y reste collée et disparaît.

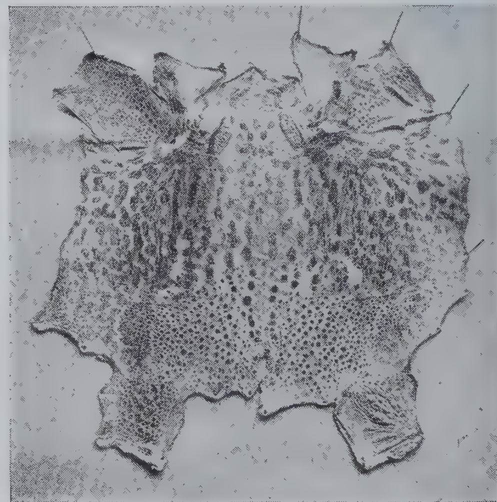
Les œufs, noirs, sont pondus en un chapelet qui se divise bientôt en deux, dont la longueur dépasse fréquemment 2 mètres et que ces animaux enroulent parmi les plantes aquatiques. L'entomologiste J.-H. Fabre avait bien observé ces pontes, lorsqu'il disait dans une de ses poésies provençales :

> Là se voient des cordons allongés
> De laine noire qui tremblote.
> . . . .
> Qu'est-ce? Peut-être le fil défait d'un vieux bas
> Qui garde la frisure de ses mailles.
> Mais non, et nous ne nous trompons pas,
> De la Crapaude c'est la nichée.
> . . . .
> D'abord le fil se gonfle en chapelet noueux ;
> Et puis, en une matinée,
> Une nuée de têtards éclôt de ces nœuds,
> Bientôt couvés par les coups de soleil (1).

Le têtard du Crapaud commun est proportionnellement l'un des plus petits de la série Anoure. Le Crapaud commun habite à peu près l'Europe entière et l'Asie septentrionale et centrale; on le trouve aussi en Chine et au Japon. En ces pays, on prépare avec soin la peau de ce Batracien et on en couvre des petits objets.

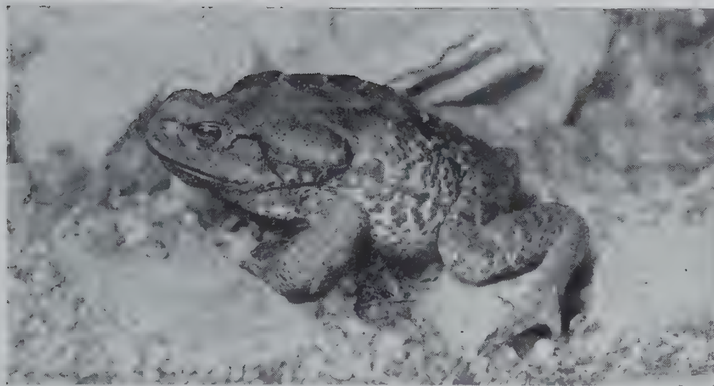
Le Crapaud vert (*B. viridis*) appartient à la région méditerranéenne. Il présente des taches verdâtres sur fond gris roux. Le mâle a un sac vocal; sa taille atteint rarement 9 cent. Il habite à l'est du Rhin, presque toute l'Europe, puis l'Asie, l'Afrique du Nord. En France, il n'a été observé qu'en Savoie.

Le Crapaud calamite (*B. calamita*) habite l'Europe centrale et occidentale (*fig.* 772). En France, il est un peu moins répandu que l'espèce commune, et il y forme plutôt des colonies localisées comme beaucoup d'autres Batraciens. Sa taille, un peu inférieure, atteint 7 cent. La coloration est différente : alors que le Crapaud commun est roussâtre, le Calamite est nettement verdâtre et un filet jaune, très net, s'étend sur la face dorsale de l'animal, depuis le front jusqu'à l'extrémité postérieure du tronc. Il est plus agile, il s'élève sur ses membres et sa marche est plus rapide. Les parotides sont beaucoup plus réduites, la palmature des doigts un peu plus développée que chez le Crapaud commun; le Cala-



Peau de Crapaud préparée au Japon pour la maroquinerie.

(1) J.-H. Fabre. — *Oubreto prouvençalo.*



Bufo marinus.



Cl. Campou.

Hyla arborea.

mite, a l'habitude de retourner plus souvent à l'eau ; il s'y rend la nuit et son coassement s'y entend de fort loin. Le mâle est, en effet, muni d'un sac vocal externe qui, lorsqu'il est gonflé, est gros comme la tête de l'animal. La ponte se produit en mai-juin. Le têtard est le plus petit de ceux de l'Europe.

Le Crapaud de Mauritanie, autrefois Pantherin (*B. mauritanicus*), est une espèce dont la teinte de fond olivâtre est recouverte de taches brunes ou verdâtres auxquelles il doit son ancien nom. Sa taille est à peu près celle de notre Crapaud commun, mais on l'a observé parfois plus gros. Ce Batracien habite l'Afrique du Nord. Il existe aussi en Italie continentale.

Le Crapaud agua (*Bufo marinus*) est le plus gros des Crapauds; sa taille peut atteindre de 20 à 23 cent. du museau à l'anus. Son front est très aplati, concave même; le museau est tronqué et les parotides sont très développées. Le têtard de l'Agua est fort petit et lorsque son évolution est terminée, lorsqu'il a acquis les caractères de l'adulte, sa taille n'est encore que de 2 cent. Il habite l'Amérique du Sud et les Antilles. On peut signaler encore le Crapaud criard (*B. musicus*), de l'Amérique du Nord, dont le mâle est muni d'un sac vocal qui lui permet d'amplifier énormément sa voix. Le Crapaud âpre (*B. asper*) est une grande espèce de taille analogue. Une petite forme particulièrement svelte, et plus élancée même que les grenouilles, est le *B. gerboa*. Enfin, le seul Anoure vivipare appartenant à cette famille est le *Pseudophryne africana*.

Les **Hylidés** ou Rainettes présentent à l'extrémité des doigts des disques adhésifs qui ne sont aucunement des ventouses, mais qui sont imprégnés d'une sécrétion visqueuse qui permet à ces animaux de grimper sur les surfaces les plus lisses; c'est ce qui se produit lorsqu'on les tient en captivité dans un bocal. Les Rainettes comme les Grenouilles changent de couleur en fort peu de temps, et peuvent être comparées au Caméléon. Dans la Nature, elles sont généralement arboricoles; beaucoup pondent à terre. Leur mâchoire supérieure et le vomer portent des dents; les vertèbres sont procœliennes et privées de côtes. Cette famille est principalement représentée en Amérique méridionale.

La Rainette verte (*Hyla arborea*) de nos pays est, comme son nom l'indique, d'un vert éclatant, du moins lorsqu'elle se trouve au sein de feuillages très verts ou dans les prés (*fig.* 773). Sa coloration est extrêmement sensible à la teinte du milieu, et des individus trouvés en dehors de la verdure peuvent être nettement gris ou nettement bruns. La peau est lisse en dessus, blanche et granuleuse dans la partie ventrale ; son venin est actif et paralysant. Les yeux sont peu saillants, l'iris est doré et la pupille horizontale. Le mâle possède un sac vocal unique, presque aussi gros, lorsqu'il est gonflé, que l'animal; il produit deux notes fort bruyantes. Lorsque les Rainettes chantent en grand nombre, elles font un vacarme assourdissant; leur taille peut atteindre 5 cent. Au repos, elles se fixent souvent à la face inférieure des feuilles et restent ainsi dissimulées. La Rainette verte a été fréquemment employée comme baromètre; c'est cette espèce que l'on enferme dans un bocal en compagnie d'une petite échelle dont la base plonge dans l'eau; disons bien vite que les gestes de ce Batracien ne fournissent aucun renseignement sur la météorologie. La Rainette habite l'Europe centrale et méridionale, l'Asie et l'Afrique septentrionale.

La Rainette bleue (*H. cyanea*) est une grande espèce d'Australie, dont la taille peut atteindre 20 cent. de longueur. La coloration de cette espèce est un bleu qui peut tourner au vert, et dont l'intensité est très variable.

De taille à peu près semblable à la Rainette verte, la Rainette leucophylle est fort jolie; la face dorsale est d'un rouge brun entouré d'une bande jaune ou blanche; elle habite l'Amérique centrale. Dans les mêmes pays, on trouve la Patte-d'Oie (*H. faber*), de grande taille, mais de couleur extrêmement variable. Elle est arboricole et se tient dans les feuillages. Ses doigts palmés lui facilitent la construction du nid qu'elle établit dans la boue, au bord de l'eau, afin de placer sa ponte à l'abri des Poissons carnassiers. Son cri ressemble au bruit d'un marteau sur une enclume.

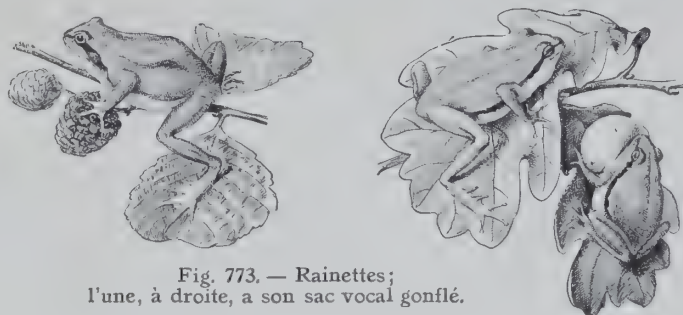
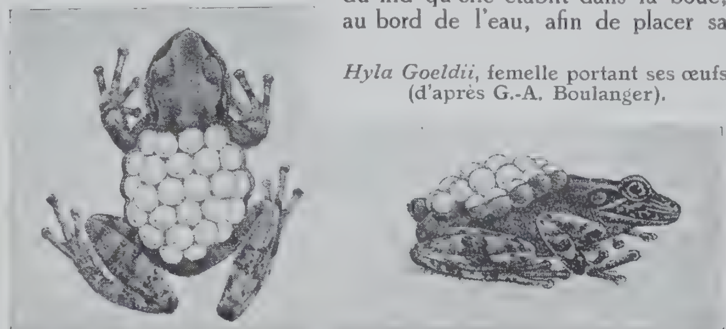


Fig. 773. — Rainettes;
l'une, à droite, a son sac vocal gonflé.



Hyla Goeldii, femelle portant ses œufs (d'après G.-A. Boulanger).

C'est au Brésil que l'on observe une autre Rainette (*H. resinifictrix*). Celle-ci est essentiellement arboricole et construit dans les creux des branches un petit nid résineux que la pluie remplit d'eau; les œufs, puis les têtards, y trouvent ainsi l'humidité et la fraîcheur désirables. Une autre Rainette du Brésil (*H. Goeldii*) porte ses œufs sur le dos; la ponte entière est soutenue par un repli de la peau qui l'entoure. Les jeunes naissent à l'état parfait, sans passer par l'eau. Le développement se passe également sur le dos de la femelle, et à terre chez la Rainette d'Evans (*H. Evansi*), qui habite la Guyane britannique.

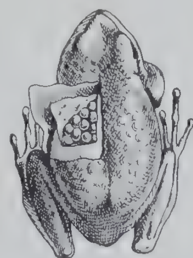


Fig. 774.
Nototrème.

Les plus essentiellement arboricoles des Hylidés appartiennent au genre *Phyllomedusa;* leurs doigts sont opposables; ils sont grimpeurs. Certaines espèces de l'Amérique du Sud protègent leurs œufs dans des feuilles enroulées disposées au-dessus de l'eau; les têtards y tombent dès qu'ils ont perdu leurs branchies externes; ils peuvent alors achever leurs métamorphoses.

Un curieux Anoure est la Rainette à bourse (*Nototrema marsupiatum*), dont la femelle porte une poche dorsale dans laquelle les œufs commencent leur développement (*fig.* 774). Cette poche résulte d'un repli de la peau qui, en s'accentuant, finit par acquérir une certaine capacité; une partie de la peau du dos se retourne en dedans et la paroi interne de la poche n'est que la continuation de la face externe de la peau; l'orifice est en arrière et les jeunes s'en échappent à l'état de têtards. Le genre Nototrème comprend aussi quelques espèces chez lesquelles les jeunes quittent


Cl. Campion.

Ceratophrys ornata.


Cl. Campion.

Leptodactylus pentadactylus.

la poche à l'état parfait. Ces Batraciens appartiennent à l'Amérique méridionale.

La famille des **Cystignathidés** va nous rapprocher des Grenouilles; elle contient un assez grand nombre d'espèces habitant principalement l'Amérique et caractérisées par des détails anatomiques intéressant le squelette; leurs mœurs sont très variées. L'Hylode de la Martinique (*Hylodes martinicensis*) offre certains rapports avec les Hylidés; comme ces derniers, elle présente à ses extrémités digitales des dilatations adhésives qui lui permettent de se maintenir dans les feuillages. Le mâle porte un sac vocal à orifices latéraux. Chez cette espèce, les œufs sont pondus sur le sol en des lieux humides; à leur sortie de l'œuf, les jeunes sont à l'état parfait, de sorte que ces Batraciens peuvent se reproduire sans le secours de l'eau; il n'y a pas trace de branchies.




Fig. 775. — Cératophrys.

Le Cératophrys cornu (*Ceratophrys cornuta*) est un magnifique animal (*fig.* 775). Son corps mesure 25 cent., sans les membres postérieurs; ses formes sont curieuses et sa coloration vive et variée est fort belle; les téguments se prolongent au-dessus des yeux comme des cornes. La tête est très grosse et la bouche largement fendue. Cet animal habite les Guyanes et le Brésil. Le Cératophrys de Boyé (*C. Boiei*), des mêmes régions, est un peu moins gros; ses cornes sont séparées par une dépression profonde; sa face dorsale est marquée de deux crêtes tuberculaires, d'un bout à l'autre du tronc. Citons encore *C. ornata*.

Enfin certaines espèces de l'Amérique du Sud abritent leurs œufs au voisinage d'une mare; les têtards y commencent leur développement au sein d'un mucilage mousseux, sécrété par la femelle, et ce sont les pluies qui les entraîneront à l'eau.

Deux autres espèces de Cystignathidés sont encore à citer : En Amérique septentrionale, c'est *Pseudis paradoxa*, dont le têtard est beaucoup plus gros que l'animal adulte; c'est même le plus gros des têtards connus: il mesure 23 cent., alors que l'adulte n'a que 6 cent. du museau à l'anus En Australie centrale, c'est *Chiroleptes platycephalus*, qui renferme une certaine provision d'eau; cela lui fait grand tort, car les indigènes le recherchent, le déterrent, le crèvent et se procurent ainsi la valeur d'un plein verre d'eau qui leur permet de se désaltérer. *Leptodactylus pentadactylus* est américain du sud.

A la famille des **Dyscophidés** appartient le Colpoglosse (*fig.* 777).



Rana esculenta ou Grenouille verte.

La famille des **Engystomatidés** comporte notamment un genre dont les individus ont des membres extrêmement réduits, le genre *Breviceps*. Chez ces animaux, la ceinture pectorale est suspendue au crâne, et le cou n'existe pas.

A cette famille appartient *Mantophryne robusta*, dont les œufs rappellent ceux de notre Crapaud accoucheur, mais au lieu de les enrouler autour de ses membres postérieurs comme le fait ce dernier, il les tient dans ses mains. Cet animal habite la Nouvelle-Guinée. Chez une autre espèce appartenant à la faune du Chili, *Rhinoderma Darwini*, le mâle porte ses œufs dans son sac vocal; les jeunes s'en échappent à l'état parfait. *Engystoma* est de l'Amérique du Sud (*fig.* 778).



Fig. 776. — Cystignathe.

La famille des **Ranidés** renferme les Grenouilles, caractérisées, sauf quelques exceptions, par la présence de dents à la mâchoire supérieure et au vomer. La langue est fixée en avant, libre en arrière et légèrement échancrée; la membrane tympanique est bien visible, la pupille est horizontale. Chez le mâle il existe deux sacs vocaux situés latéralement; les vertèbres sont procœliennes, sans côtes. La palmature des extrémités postérieures est généralement bien développée. Ce sont des animaux agiles, bien organisés pour le saut et la natation.



Fig. 777. — Colpoglosse.

La Grenouille verte (*Rana esculenta*), qui est essentiellement aquatique, présente des formes élancées et une coloration très vive; c'est un fort joli Batracien, qui devrait être considéré comme l'ornement des pièces d'eau, si ses chants nocturnes ne présentaient pas un véritable inconvénient près des habitations. Sa taille atteint 30 cent. avec les pattes. La tête est un peu aplatie et large, les yeux sont saillants, la bouche est grande. Le mâle possède deux sacs vocaux externes qui produisent plusieurs notes très bruyantes; les doigts sont largement palmés. La teinte vert éclatant de la face supérieure du corps est sujette à quelques variations; selon les régions, le vert paraît tourner sur le bleu, sur le jaune ou sur le brun; mais cela ne gêne en rien la détermination de l'espèce. Podiapolsky a reconnu que la peau de la Grenouille verte et celle de la Rainette verte contiennent un pigment



Fig. 778. — Engystome.



Fig. 779. — Grenouilles. A, Rousse; B, Agile.



Cl. Campion

Rana adspersa (Jardin zoologique d'Anvers).

voisin de la chlorophylle. La Grenouille verte reste au bord de l'eau durant toute la belle saison; elle se nourrit d'Insectes, de Vers et projette sa langue à la manière du Crapaud pour les capturer. Elle fraye dans la seconde quinzaine de mai; les œufs en grappes sont déposés au fond de l'eau : le têtard peut atteindre la taille de 10 cent. Elle habite toute l'Europe et le pourtour méditerranéen. La chair de ses cuisses entre dans l'alimentation; la capture de cet animal s'accomplit souvent avec une extraordinaire cruauté; pour simplifier le travail, on tranche simplement les deux membres postérieurs, et le corps est rejeté; la pauvre bête ainsi réduite, semant ses intestins en longs rubans, s'enfuit péniblement vers le large et vit ainsi longtemps encore. Il est difficile de prévoir l'époque à laquelle l'Homme sortira de la barbarie.

La Grenouille rousse (*Rana temporaria*) est commune en France (*fig.* 779 A); c'est l'espèce la plus grosse de notre pays. Comparées à celles de la Grenouille verte, ses formes sont un peu lourdes; son corps est plus épais, ses membres proportionnellement moins longs : sa taille atteint 9 cent. du museau à l'extrémité postérieure du corps. Elle doit son nom latin à une tache noire située derrière l'œil et de chaque côté de la tête. Les sacs vocaux sont internes. La Grenouille rousse craint peu le froid; elle vient pondre dès le mois de février, même lorsque les gelées recouvrent de glace une partie des eaux. C'est pour la même raison qu'on trouve cette espèce à une certaine altitude; nous l'avons observée à la pointe terminale des glaciers de l'Aar, en Suisse. Sa présence a été reconnue au Grimsel, au Saint-Gothard. Dans nos climats, la Grenouille rousse quitte l'eau après y avoir assuré la reproduction de l'espèce; les œufs flottent à la surface des eaux comme d'énormes grappes de groseilles blanches. Elle vit un peu partout, abritée pendant le jour, chassant durant la nuit. Parfois, ces animaux se précipitent, innombrables, au dehors, lorsque la pluie succède à de longues sécheresses, donnant ainsi l'illusion d'une « pluie de Grenouilles ». A la fin de la belle saison, la Grenouille hiverne généralement dans la vase. Elle habite toute l'Europe septentrionale et centrale et la Sibérie.

La Grenouille agile (*R. agilis*), longtemps confondue avec la Grenouille rousse, ne lui ressemble nullement; ses formes élancées, ses membres longs et minces (*fig.* 779 B), sa teinte d'un joli gris tournant au lilas, suffisent pour qu'aucune confusion puisse exister. Sur les flancs, la coloration devient rosée et sur le ventre elle est blanche et polie. C'est une espèce dont les teintes sont extrêmement douces; la taille varie de 6 à 8 cent. La voix du mâle est faible, car il n'a pas de sacs vocaux. La Grenouille agile ne vient à l'eau que pour pondre, et le mâle y revient parfois pour hiverner; mais, durant toute la belle saison, elle vit à terre, de préférence dans les bois humides. Cet animal est assez commun en France, Italie, Suisse mais on ne l'y trouve qu'en certaines régions de ces pays; il existe aux environs de Paris. Les trois espèces que nous venons de décrire représentent les seules Grenouilles existant en France.

D'autres espèces européennes, plus ou moins rousses de couleur, peuvent être rapidement signalées. La Grenouille oxyrhine (*R. arvalis*) présente des rapports de forme avec la Grenouille verte, mais sa taille ne dépasse pas 7 cent. Les sacs vocaux sont internes. Elle habite l'Europe centrale et orientale et l'Asie septentrionale. La Grenouille grecque (*R. græca*) est de taille légèrement inférieure : 6 cent.; le mâle n'a pas de sacs vocaux. Ce Batracien habite la frontière italo-suisse, les Apennins, la Bosnie. La Grenouille ibérique (*R. iberica*), comme son nom l'indique, appartient à la faune de l'Espagne et du Portugal. Sa taille ne dépasse pas 5 cent. Le mâle n'a pas de sacs vocaux. La Grenouille de Lataste (*R. Latastii*) mesure 6 cent.; elle appartient à l'Italie septentrionale.

Parmi les espèces exotiques, citons pour sa grande taille la Grenouille taureau, ou Grenouille mugissante (*R. mugiens*), des États-Unis. Sa taille peut atteindre 20 cent. du museau à l'anus. Comme notre Grenouille verte, elle reste au bord des eaux durant la belle saison; son habitat comprend toute la partie orientale de l'Amérique du Nord. Ses membranes interdigitales sont très développées; elle est fort agile dans l'eau et attrape les Poissons. La force de son coassement lui a valu son nom, et lorsque ces animaux sont réunis en grand nombre au printemps, le vacarme est terrible. La Grenouille mugissante habite principalement les forêts, car les marécages abrités lui plaisent; sa couleur, assez variable, est olivâtre ou brunâtre. Chez cet animal, la voracité est très grande; il se nourrit de jeunes Reptiles, de petits Oiseaux, de petits Mammifères. On le chasse pour la chair de ses cuisses, que les amateurs trouvent délicate.



Rana hexadactyla.



Rana catesbiana.


Cl. Campion.
Rana tigrina.

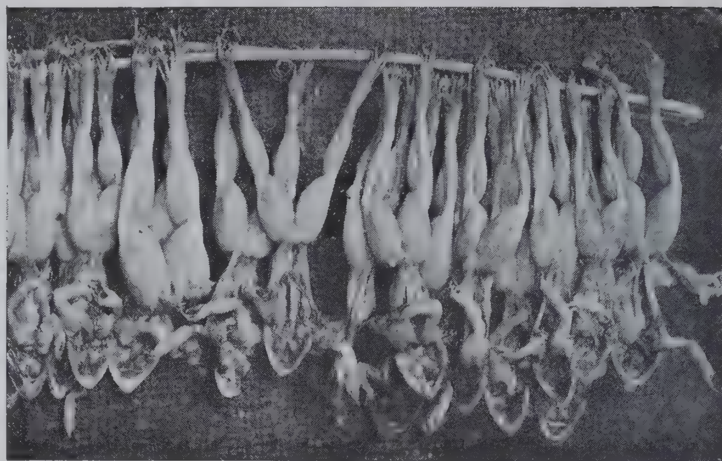

Brochette de Grenouilles.


Fig. 780. — *Gampsosteonyx.*

Près de la Grenouille mugissante, citons le plus grand Ranidé connu, la *Rana Goliath*, qui mesure 25 cent. du museau à l'anus; on la trouve en Afrique, dans le Cameroun. Aux îles Salomon, on trouve une Grenouille de mœurs terrestres (*R. opisthodon*) qui dépose ses œufs dans les anfractuosités des roches; les jeunes y naissent à l'état parfait après avoir brisé la membrane de l'œuf à l'aide d'un petit corps dur et pointu placé au bout de leur museau. Enfin, on ne peut oublier de belles espèces comme *R. adspersa* du Cap, *R. hexadactyla* de l'Inde, *R. catesbiana* de l'Amérique du Nord, *R tigrina*, etc. Signalons aussi *Gampsosteonyx* du Gabon (*fig.* 780) et *Ixalus* (*fig.* 781) qui habite les îles Malaises. Une espèce africaine assez curieuse par le grand développement de ses membres postérieurs est *R. gribinguiensis* (*fig.* 782), récemment étudiée par M. F. Angel.

Il existe un certain nombre d'autres Ranidés aux mœurs curieuses. L'un des plus intéressants, et rappelant l'aspect des Hylidés, est la Grenouille volante de Java et de Bornéo (*Rhacophorus nigropalmatus*). Chez cet animal, l'extrémité des doigts est, en effet, dilatée comme chez les Hyla, et comme ces derniers il est arboricole; mais il présente un caractère assez curieux : c'est la longueur considérable des doigts et le grand développement des palmures (*fig.* 783). On a même supposé que lorsque le Rhacophore s'élance dans le vide, cette conformation remplit, dans une certaine mesure, le rôle de parachute. En outre, cet animal gonfle ses sacs pulmonaires; il augmente donc sa surface sans augmenter son poids et fait ainsi des sauts très allongés. La femelle enveloppe ses œufs dans les feuilles et c'est la pluie qui, lorsqu'ils sont éclos, entraîne les jeunes vers les mares; ceux-ci n'ont d'ailleurs besoin que de fort peu d'eau dans les premiers jours de leur naissance.


Fig. 782. — *Rana gribinguiensis.*


Fig. 783. — Rhacophore.

Chez le *R. reticulatus*, la femelle porte ses œufs, fixés au ventre, dans des alvéoles qui s'y forment dans ce but; elle est arboricole et habite Ceylan. Certains Rhacophores d'Asie collent leurs œufs sur des troncs d'arbre ou des rochers surplombant les mares; là encore, les têtards n'ont qu'à se laisser tomber à l'eau. Le Rhacophore de Schlegel (*R. Schlegeli*) est remarquable par le soin qu'il apporte pour assurer la sécurité de sa ponte. La femelle construit au bord de l'eau et à quelques centimètres au-dessus un nid formé de terre humide et le ferme en dessus, après que les œufs y ont été déposés au sein d'une sécrétion mousseuse et fécondés. Alors le mâle, aidé de la femelle, creuse une petite galerie souterraine qui aboutit sous l'eau et permettra aux têtards de s'échapper pour terminer leurs métamorphoses. Ce Batracien habite le Japon.


Fig. 781. — Ixale.

Un Ranidé extrêmement curieux, trouvé au Congo et au Cameroun, est le *Trichobatrachus robustus*. En effet, contrairement aux autres Batraciens dont la nudité de la peau constitue un des principaux caractères, cette espèce porte des poils charnus de 1 cent. de longueur moyenne et situés aux flancs et à la partie supérieure des cuisses. Mme Phisalix a pu se convaincre que ces poils contiennent, comme le derme qui leur a donné naissance, des vaisseaux sanguins et lymphatiques et des glandes muqueuses et granuleuses très petites.

Une Grenouille des îles Seychelles, du genre *Sooglossus*, dispose sa ponte sur le sol, à l'abri des feuilles mortes; les jeunes naissent à l'état de têtards, privés de branchies, et, sans le secours de l'eau, achèvent leur développement sur le dos du mâle. Une espèce assez curieuse, appartenant à la faune du Cameroun, est *Hylambates breviceps;* ce Batracien porte ses œufs dans sa bouche. La Grenouille à tapirer (*Dendrobates tinctorius*) possède un venin très actif, utilisé par les indigènes de la Colombie pour empoisonner leurs flèches; ils tuent ainsi des animaux de grande taille.

L'étude des Poissons nous avait révélé, dans les mœurs de ces animaux, l'existence d'une certaine intelligence. Les soins apportés par les Batraciens, pour la sécurité de leur ponte et dans les différentes circonstances de leur vie, nous ont montré le raisonnement et la méthode accompagnant, peut-on dire, certains de leurs actes. Ceci est à retenir, car l'Homme, dans son inguérissable orgueil, a tôt fait de se considérer comme le seul être intelligent; cette prétention est excessive.


Trichobatrachus robustus
(d'après G.-A. Boulenger).



CLASSES DES BATRACIENS ET DES REPTILES

BATRACIENS : 1. Salamandre terrestre. — 2. Triton crêté mâle. — 3. Triton crêté femelle. — 4. Triton marbré. — 5 Bombinator à pieds épais. — 6. Pélodyte ponctué. 7. Cératophrys cornu. — 8. Grenouille volante. — REPTILES : 9. Héloderme suspect. — 10. Lézard ocellé. — 11. Python de Péron. — 12. Bungare à bandes. — 13. Serpent corail. — 14. Vipère du Gabon. — 15. Trigonocéphale contortrix.


Cl. Campion.

AMPHIBOLURUS (AUSTRALIE).


Cl. Campion.

PHYSIGNATHUS LESUEURI.

IV. — CLASSE DES REPTILES

Les Reptiles sont ovipares : les jeunes sortent de l'œuf après la ponte et au bout d'un temps qui varie avec les espèces ; nous verrons qu'il y a exception chez certaines formes.

La protection de la peau est assurée sur le corps par une couche cornée plus ou moins épaisse appartenant à l'épiderme et divisée en plaques qui peuvent être fines (Lézard), très épaisses (Crocodile), ou très larges (Tortue). La collaboration du derme existe chez les Crocodiliens sous forme d'os dermiques, et plus encore dans la carapace des Tortues. Sur toute l'étendue des pattes, ces plaques ressemblent à des écailles imbriquées ; il en est de même sur le corps entier des Serpents ; mais ici les plaques sont formées par l'épaississement de l'épiderme.

Le squelette est presque toujours complètement ossifié. On voit apparaître parmi les vertèbres cervicales des Reptiles l'atlas et l'axis. Sauf chez les Serpents et quelques Lézards, qui en sont privés, les membres sont au nombre de quatre, généralement avec cinq doigts. Les Reptiles ne marchent pas, ils rampent : de là leur nom. En effet, la face ventrale de leur corps ne cesse guère de toucher le sol, même lorsqu'ils se déplacent sous l'effort de leurs membres, car ceux-ci sont très courts et rejetés sur les côtés du corps.

Le *système nerveux* est également simplifié ; la surface du cerveau est lisse et le cervelet très petit. L'œil des Lézards et des Tortues est caractérisé par un anneau osseux. Il existe à la partie supérieure du crâne des Lézards un trou dit *pinéal* (*fig.* 784) contenant une *glande pinéale ;* cette glande présente exactement la structure d'un œil et on la considère comme un œil impair antérieur aux yeux latéraux actuels, et dégénéré. Chez les autres Reptiles, on retrouve cet organe encore plus atrophié sous le nom d'épiphyse pinéale, et la trace en existe chez tous les Vertébrés.

L'appareil digestif montre chez les Crocodiliens et chez les Tortues un estomac à peine plus dilaté que l'œsophage ; l'intestin, très court, aboutit à un cloaque. Exception faite pour les Tortues, qui n'en ont pas, les dents sont nombreuses, mais elles ne sont pas faites pour mastiquer ; elles retiennent seulement les aliments dans la bouche.

La respiration est essentiellement pulmonaire, mais les poumons sont petits et très simples, ne comportant qu'un petit nombre d'alvéoles : ils sont ainsi en rapport avec la faible intensité de la respiration.

Comme chez les Poissons et les Batraciens, la température des Reptiles est variable, c'est-à-dire subordonnée à celle du milieu ambiant. Le cœur n'est divisé en quatre cavités que chez les Crocodiliens ; chez les autres Reptiles, les deux oreillettes sont normales, mais la cloison qui sépare les ventricules est incomplète (*fig.* 785 et 786).

Les Reptiles sont ovipares ; mais chez quelques rares espèces les œufs peuvent achever leur développement dans l'oviducte et les jeunes naissent immédiatement avant la ponte : ces espèces sont dites ovovivipares.

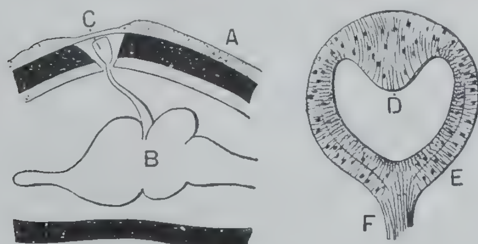


Fig. 784. — Œil pinéal du Lézard ocellé ; coupe du crâne et détail de l'œil pinéal (d'après R. Perrier).

A, Voûte du crâne ; B, Cerveau ; C, Œil pinéal ; D, Cristallin ; E, Rétine ; F, Nerf épiphysaire.

Les premiers Reptiles sont timidement apparus à la fin de l'ère primaire ; ils descendaient vraisemblablement des Batraciens et en présentaient un certain nombre de caractères. Aux temps secondaires, les Reptiles sont nombreux, variés, et constituent une importante série de nageurs, de marcheurs et de volants. Parmi les Reptiles *nageurs*, les plus remarquables et les plus classiques sont l'Ichthyosaure et le Plésiosaure. Les *Ichthyosaures* (*fig.* 788), qui appartiennent au groupe des Ichthyoptérygiens, ont de cent dix à cent quarante vertèbres biconcaves, quatre membres en forme de palettes ; ils portent le trou pariétal, l'anneau sclérotique et deux cents dents coniques. Ces animaux étaient marins. Leur taille pouvait atteindre de 8 à 10 mètres.

Les *Plésiosaures* (*fig.* 787), du groupe des Sauroptérygiens, étaient particulièrement organisés pour la natation ; leur forme générale fine, élancée, la puissance de leurs membres, en faisaient des

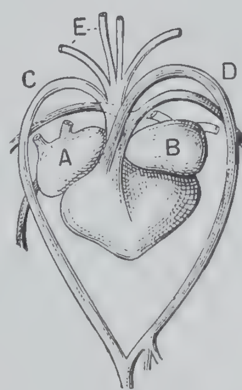


Fig. 785.
Cœur de Tortue.

A, Oreillette droite ; B, Oreillette gauche ; C, Aorte droite ; D, Aorte gauche ; E, Carotides.

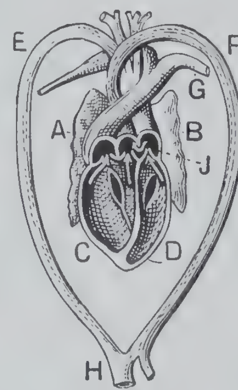


Fig. 786.
Cœur de Caïman.

A, Oreillette droite ; B, Oreillette gauche ; C, Ventricule droit ; D, Ventricule gauche ; E, Crosse aortique droite ; F, Crosse aortique gauche ; G, Artère pulmonaire ; H, Aorte commune ; J, Foramen de Panizza.



Fig. 787. — Plésiosaure (long., 10 mètres).

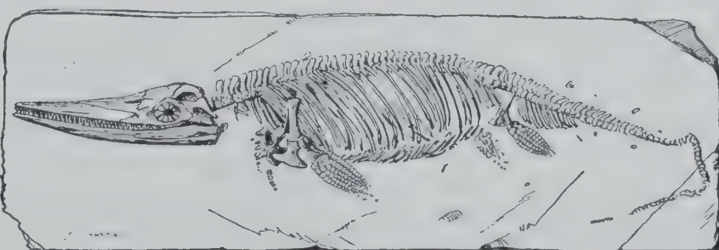


Fig. 788. — Ichthyosaure (longueur, 10 mètres).

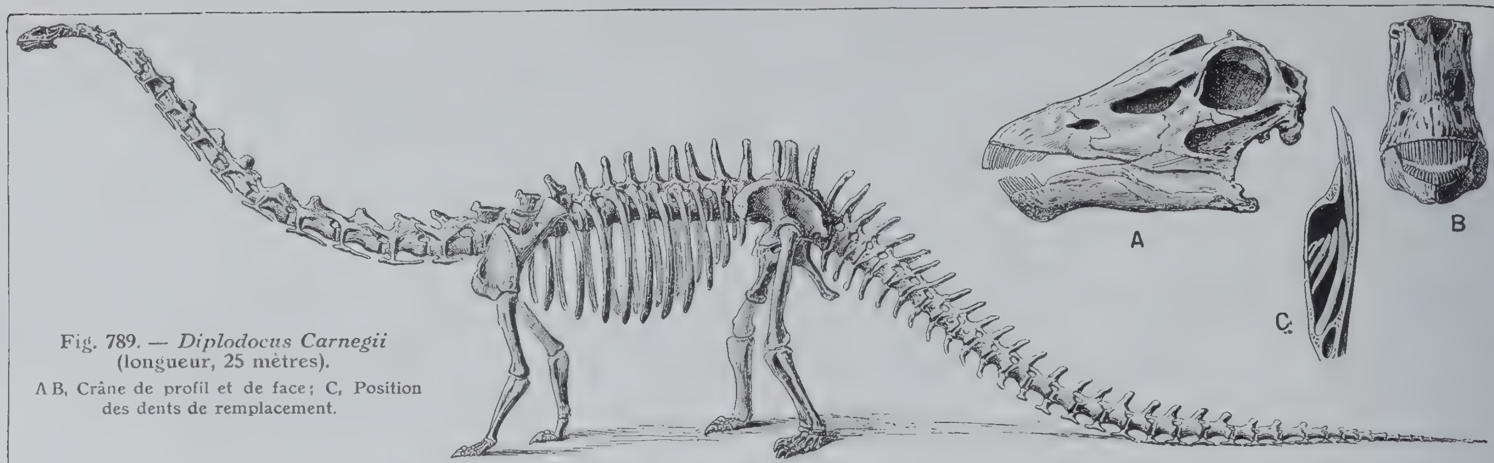


Fig. 789. — *Diplodocus Carnegii* (longueur, 25 mètres).
A B, Crâne de profil et de face; C, Position des dents de remplacement.

animaux pouvant se déplacer dans les eaux avec agilité. Le cou des Plésiosaures était très long, la tête très petite. L'animal pouvait atteindre plus de 10 mètres. Le *Mosasaure* ou *Lézard de la Meuse*, trouvé en Hollande et ailleurs, avait la forme d'un Lézard gigantesque; la taille des Mosasaures variait de 6 à 15 mètres, selon les espèces.

Les Reptiles *marcheurs* ou terrestres sont représentés par le groupe le plus fantastique de la série animale : le groupe des *Dinosauriens*. La plus belle découverte paléontologique fut faite en 1878, dans les mines de houille de Bernissart (Belgique) : on y trouva vingt-cinq squelettes d'*Iguanodons*. Cet animal se tenait ordinairement dressé sur le trépied que constituaient ses deux membres postérieurs et son énorme queue. Les membres antérieurs lui servaient pour saisir ses aliments. Sa longueur atteignait à peu près 10 mètres.



Fig. 790. — Ptérodactyle.

Le *Stégosaure* portait sur le dos une gigantesque crête composée de douze lames osseuses dressées. Sa longueur était de 7 à 8 mètres; il a été trouvé en Amérique, dans les Montagnes-Rocheuses. Le *Triceratops* était aussi monstrueux : il portait deux cornes sur le front et une troisième sur le nez; en arrière du crâne, une large collerette osseuse recouvrait les premières vertèbres. Pour un corps dont la longueur totale était de 8 mètres, le crâne mesurait à lui seul 2 mètres. Les géants du groupe étaient le *Brontosaure*, long de 18 mètres, et le *Diplodocus* (*fig.* 789), long de 25 mètres; ces derniers présentaient un long cou et une longue queue; ils reposaient sur leurs quatre pieds.

Au cours de leur évolution, les Reptiles secondaires se sont divisés en plusieurs branches : l'une d'elles s'est dirigée vers l'empire de l'air : elle renferme certainement les ancêtres des Oiseaux; une autre paraît constituer la souche des Mammifères. Chez les Reptiles volants, le doigt externe des deux membres antérieurs était très allongé et soutenait une membrane analogue à celle des Chauves-souris. Les Rhamphorhynques et les Ptérodactyles en sont les types principaux. Le *Rhamphorhynque* avait le cou assez court et la queue très longue; les maxillaires étaient munis de dents, mais, chez plusieurs espèces, ces dents manquent sur la partie antérieure, ce qui fait supposer l'existence d'un bec corné. Chez le *Ptérodactyle* (*fig.* 790), c'est le cou qui est long et la queue très courte; en outre, les dents sont groupées à la partie antérieure des mâchoires. Plus tard, les débris fossiles révèlent des formes beaucoup plus grosses : ce sont les *Ptéranodons* de l'Amérique du Nord; certaines espèces de ce genre présentaient, ailes déployées, une envergure de 8 mètres. Les Reptiles volants avaient les os creux comme les Oiseaux actuels.

Nous devons signaler encore le groupe des Théromorphes, indiqués par leurs caractères comme la souche probable des Mammifères.

Les Reptiles tertiaires se font remarquer par l'apparition des Tortues, des Serpents et des vrais Lézards; les eaux douces de France étaient fréquentées à cette époque par des Crocodiliens.

On a divisé la classe des Reptiles actuels en cinq ordres, qui sont :

1°	Ordre des Rhynchocéphales	*Hattérie.*
2°	— Sauriens	*Lézard.*
3°	— Ophidiens	*Couleuvre.*
4°	— Chéloniens	*Caret.*
5°	— Crocodiliens	*Caïman.*

ORDRE DES RHYNCHOCÉPHALES

Cet ordre renferme les premiers Reptiles fossiles et une seule espèce vivante à organisation très primitive; malgré son aspect extérieur, il est raisonnable de séparer cette espèce des Sauriens, car si elle ressemble à un Lézard de grande taille; il n'en est plus de même lorsqu'on envisage son anatomie, dans laquelle on reconnaît des caractères très particuliers.

L'Hatterie ponctuée (*Hatteria punctata*) montre la persistance de la corde dorsale, la présence de vertèbres amphicœliennes, c'est-à-dire biconcaves, un sacrum non soudé, etc.; cet animal (*fig.* 791) porte sur la tête et le corps une crête qui n'est interrompue qu'au niveau des membres antérieurs; la queue est comprimée; chaque membre porte cinq doigts armés de griffes. La tête est grosse, la bouche grande, l'œil très doux. La peau est granuleuse; le ventre et les membres sont couverts d'écailles. L'Hatterie paraît rechercher le voisinage de l'eau; elle habite la Nouvelle-Zélande, où elle est devenue fort rare.



Fig. 791. — Hattérie.

ORDRE DES SAURIENS

Les Sauriens ou Lézards, que l'on classait autrefois avec les Ophidiens ou Serpents pour en constituer l'ordre des Saurophidiens, descendent vraisemblablement des Rhynchocéphales et l'on retrouve des caractères appartenant à ces derniers chez les Geckonidés et chez certains Iguanidés et Agamidés. Les Sauriens présentent certains caractères très nets qui nous permettront de les étudier séparément; mais nous ne devons pas négliger non plus les caractères qui les rapprochent des Ophidiens. Chez les Lézards et les Serpents, le corps est recouvert d'écailles, généralement imbriquées. Ces écailles sont presque toujours remplacées sur la tête par des plaques plus grandes; il en est de même sur toute la partie ventrale des Serpents. Le cloaque (*fig.* 792) s'ouvre en une fente transversale; chez les lézards, il est situé immédiatement en arrière des membres postérieurs.

Les caractères particuliers aux Sauriens sont la présence à peu près constante des quatre membres et d'un sternum. Les paupières sont mobiles, l'oreille moyenne, le tympan bien développé. En outre, ils ne possèdent pas cette dilatabilité extraordinaire de la bouche, observée chez la plupart des Serpents, et due chez ces derniers à la présence d'un os interposé entre la mandibule et le crâne. Pour les membres, ils sont exceptionnellement cachés chez certaines espèces de Sauriens et nous verrons qu'il en existe encore d'infimes rudiments chez certains Ophidiens. La coque des œufs des Sauriens est une sorte d'enveloppe membraneuse, parcheminée et peu résistante.

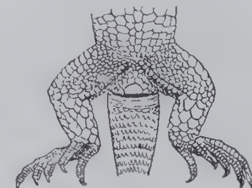
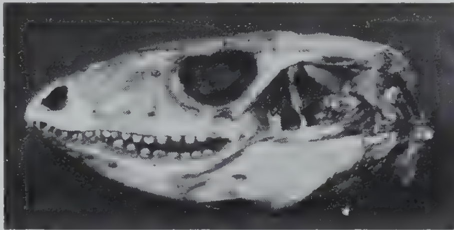


Fig. 792. — Cloaque d'un Saurien (Lézard).

On classait autrefois ces animaux en quatre sous-ordres, suivant la forme de leur langue, celle-ci pouvant être longue ou courte, mince ou charnue, simple ou bifide. Un cinquième sous-ordre était réservé aux formes apodes. D'après la classification de G.-A. Boulenger, maintenant adoptée, l'ordre des Sauriens est simplement divisé en un certain

nombre de familles (1), les Caméléons étant seuls mis à part, dans le sous-ordre des Rhiptoglosses.

Nous commencerons par la catégorie très particulière des apodes, composée d'espèces nettement dégradées, privées de paupières et dont l'existence se passe dans le sol comme celle des Lombrics; ces espèces, qui constituaient le sous-ordre des Annelés, forment maintenant la famille des **Amphisbénidés.** Cette famille renferme des espèces qui semblent formées d'anneaux réguliers; leur forme est allongée comme celle des Serpents, avec une queue très courte; leurs vertèbres sont procœliennes et le sacrum est généralement absent, ce qui est exceptionnel chez les Sauriens. Il n'existe pas de membres, sauf chez une espèce du Mexique. Les Amphisbénidés sont fouisseurs : ils vivent dans les galeries qu'ils creusent eux-mêmes; il en a été assez souvent trouvé dans des fourmilières, et cela sans que ces colonies d'Insectes en paraissent troublées.


Crâne de Saurien (Sauvegarde de Mérian).

Le Chirote canaliculé (*Chirotes canaliculatus*) mesure 25 cent.; il porte deux membres antérieurs fort petits, placés immédiatement en arrière de la tête (*fig.* 793). Le corps est cylindrique, de grosseur égale sur toute sa longueur. Cette espèce habite le Mexique. L'Amphisbène cendrée (*Blanus cinereus*) est caractérisée par une plaque frontale, plusieurs écussons occipitaux et deux sillons latéraux. De même taille que le Chirote canaliculé, cette espèce est de celles qui ont été rencontrées parfois dans les fourmilières; elle existe en Espagne méridionale et dans l'Archipel grec. L'Amphisbène blanche (*Amphisbœna alba*), de taille plus grande, se trouve au Brésil.


Fig. 793. — Chirote.


Fig. 794.
Gecko des murailles.

Les Geckonidés (*fig.* 794) et les Iguanidés, dont nous allons parler, composaient le sous-ordre des Crassilingues; leur langue est charnue avec extrémité arrondie; elle n'est pas protractile, c'est-à-dire qu'elle est incapable d'être projetée en avant pour atteindre une proie.

La famille des **Geckonidés** présente encore des caractères primitifs, notamment les vertèbres amphicœliennes ou biconcaves observées déjà chez les Rhynchocéphales. Ce sont de petits Sauriens trapus, à tête large, cou court, queue épaisse; leurs yeux sont grands. Il existe un certain nombre d'espèces appartenant à cette famille; on en connaît trois habitant le bassin de la Méditerranée et d'autres en Asie, Afrique, Australie, etc. Parmi les premiers, citons l'Hémidactyle verruculeux (*Hemidactylus turcicus*). Son corps est couvert sur la partie dorsale de nombreux tubercules; la queue est arrondie. Il n'est pas rare en Italie, Espagne, et dans les îles Grecques.


Fig. 795. — Dragon volant.

Le Gecko, ou Platydactyle des murailles (*Tarentola mauritanica*), est principalement caractérisé par ses doigts larges et aplatis, au nombre de cinq à chaque membre; le troisième et le quatrième doigt de chaque extrémité sont munis d'une griffe. C'est un petit animal qui atteint au plus 15 cent., dont le corps rugueux est recouvert de bandes transversales formées par les écailles plus ou moins saillantes; la queue est garnie d'épines. Le Gecko est nocturne et reste caché tout le jour. Dans le Midi on le trouve souvent contre les rochers ou les murailles en soulevant les grandes touffes tombantes de Mesanbrianthèmes. Ses larges doigts sont adhésifs et il grimpe avec une grande facilité sur les parois les plus lisses. Le Gecko habite toute la région méditerranéenne et, malgré les légendes ridicules qui courent sur son compte, c'est un animal fort utile par le grand nombre d'Insectes qu'il détruit.


Fig. 796. — Caléote.

(1) G.-A. Boulenger. — *Catalogue of the Lizards.*


Uromastix acanthinurus, préparé par les indigènes d'Algérie.

Les **Agamidés** étaient autrefois classés avec les Iguanidés; on les en a séparés pour des détails de dentition et pour leur distribution géographique totalement différente. On pourrait dire que les Agamidés sont les Iguanidés de l'Ancien Continent. Ils présentent des formes très variées et sont tous ovipares.

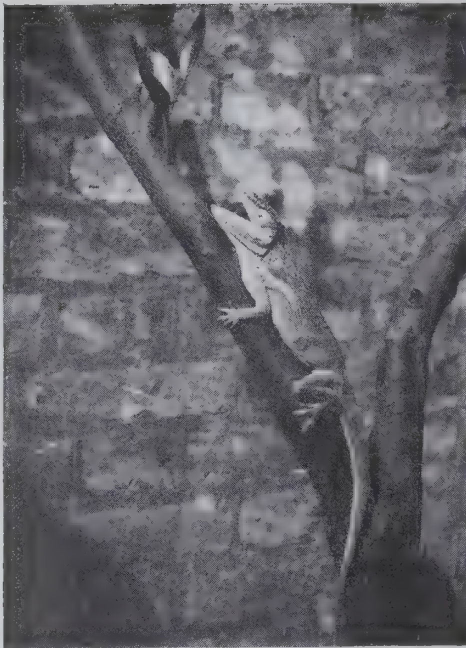
Le Dragon volant (*Draco volans*) est un Saurien bien singulier (*fig.* 795). Le cou présente trois fanons : l'un inférieur et très développé; les deux autres, latéraux, forment, sur les flancs et de chaque côté, un large repli cutané; ce pli est ordinairement appliqué contre le corps, mais en cas de besoin il se déplie et l'animal semble alors muni de deux ailes qui lui constituent un parachute; il peut ainsi s'élancer de branche en branche par des petits vols planés; son existence est d'ailleurs arboricole. La coloration est généralement fort belle, mais sujette à de très grandes variations; sa taille est de 20 cent. Il habite les Iles de la Sonde. Le Caléote versicolore (*Caleotes versicolor*) est arboricole; ses formes sont élancées, ses membres grêles; la crête dorsale est basse et dentée (*fig.* 796); sa coloration est extrêmement variable.


Fig. 797.
Moloch.


Fig. 798. — Uromastix.

L'Agame des Colons (*Agama colonorum*) a la tête courte et des petits bouquets d'épines sont situés en arrière des oreilles. Le


Amphibolurus barbatus.



Anolis (Ile de Cuba).



Phrynosoma cornutum.



Cl. Campion.

Iguana tuberculata.

corps possède une belle coloration. Sa longueur totale peut atteindre 35 ou 40 cent. On le trouve en Égypte, d'une part, puis sur les côtes de Guinée et de la Côte d'Or d'Afrique. Le Stellion commun (*Agama stellio*) existe dans l'Afrique nord-orientale, en Asie occidentale et dans l'Orient européen. Chez cette espèce, toute la partie dorsale est parsemée de taches plus ou moins étoilées, auxquelles elle doit son nom. Les écailles de la queue forment des verticilles réguliers.

Le Fouette-queue (*Uromastix acanthinurus*) est un Saurien très épais; la tête est courte, le cou est embarrassé de replis, la queue est grosse et arrondie : c'est le *Dabb* des Arabes (*fig.* 798), dont la taille peut atteindre 40 ou 50 cent., et dont ils vendent de jeunes individus empaillés aux touristes. Il habite toute l'Afrique du nord et l'Asie Mineure. Un animal plus curieux encore est le Moloch hérissé (*Moloch horridus*). Il n'est pas grand, car sa taille varie de 15 à 18 cent., mais son corps, très large et aplati, est couvert d'énormes épines (*fig.* 797); il en est de même de la tête, du cou, des membres et de la queue. La tête porte en outre, de chaque côté, deux épines beaucoup plus fortes et dressées comme des cornes. Le Moloch vit dans les régions sablonneuses et desséchées de l'Australie. Il se nourrit de Fourmis, et, malgré ses dehors terribles, il est doux et inoffensif. D'autres Agamidés sont : *Physignatus Lesueuri*, d'Australie; *Amphibolurus barbatus*, etc.



Fig. 799. — Basilic à capuchon.



Fig. 800. — Amblyrhynque.

Les **Iguanidés** sont des Sauriens de grande taille, localisés en Amérique. Leur forme est généralement élancée et leur queue très longue. Une crête dentée orne fréquemment le dos et la queue de ces animaux.

L'Anolis à gorge rouge (*Anolis carolinensis*) est un joli Saurien de petite taille : 25 cent., mais de belle couleur verte; la gorge est rougeâtre et le ventre blanc. La forme est svelte, la tête allongée, la queue très longue, les doigts sont élargis à leur extrémité; on observe chez cet animal un fanon. Il est commun dans le sud des États-Unis et à Cuba.

Le Basilic à capuchon (*Basiliscus americanus*) doit son nom à un prolongement cutané triangulaire qui surmonte sa tête (*fig.* 799). La crête dorsale, haute et soutenue par des épines, rappelle la nageoire dorsale des Poissons; elle se continue sans épines sur la plus grande partie de la queue. Le Basilic est arboricole; sa taille atteint 65 cent. Il habite le voisinage des eaux au Guatemala. Le Tropidure à collier (*Tropidurus torquatus*) est ami des régions sèches; il atteint la taille de 30 ou 35 cent.; sa tête est aplatie. Il est commun au Brésil.

L'Amblyrhynque à crête (*Amblyrhynchus cristatus*) a la tête grosse et courte (*fig.* 800). Le cou, le dos et la queue sont ornés d'une crête continue, finement dentée. Le dessus de la tête est recouvert de plaques formant de gros tubercules; la queue est comprimée. La taille de cet animal atteint 1 mètre. Il est localisé aux îles Galapagos (Pacifique) et habite les côtes, se reposant au soleil sur les rochers du rivage. Il nage fort bien, à la manière des Serpents, sans le secours de ses membres, et paraît trouver en mer une Algue qui constituerait une partie de son alimentation. L'Amblyrhynque subcrêté (*Conolophus subcristatus*) habite les îles qui se trouvent dans la partie centrale du même Archipel. Il est à peu près de même taille que le précédent, mais est plus lourd de formes. Sur le cou, la crête est assez bien développée. Cet animal appartient aux régions basses des îles, mais il se nourrit de végétaux terrestres; il se creuse des sortes de terriers dans les parties meubles du sol; c'est là que les femelles pondent leurs œufs.



Fig. 801. — Iguane tuberculé.



Ctenosaura acanthura.



Cl. Campion.

Metopoceros cornutus.


Cl. Campion.

Zonurus giganteus.

L'Hypsibate peint (*Hypsibatus pictus*) est de petite taille; il atteint ordinairement 25 ou 30 cent.; ses membres sont longs et grêles, surtout les postérieurs; la gorge; lâche, pendante, forme un véritable sac. Une crête dentée commence sur le crâne et se continue sur le dos. Cet animal est arboricole et habite le Brésil septentrional et les Guyanes.

L'Iguane tuberculé (*Iguana tuberculata*) est caractérisé par un fanon situé sous la tête et le cou (*fig.* 801). Une crête dentée court sur le dos et s'éteint sur le commencement de la queue; celle-ci est très grêle. De gros tubercules ornent les côtés du cou; les membres sont forts, les doigts très longs. Cette espèce peut atteindre la taille de 1m,80. L'Iguane est arboricole et herbivore, cherche le bord des eaux et nage fort bien. Il appartient aux Antilles et à l'Amérique du Sud. Certains Iguanes sont comestibles.

Le Phrynosome orbiculaire (*Phrynosoma orbiculare*) est un petit Saurien fort bizarre, au corps aplati, tout hérissé de fortes épines; la tête est courte et haute et la queue courte, grosse à la base et brusquement amincie. Cet animal habite les régions élevées du Mexique et de l'Arizona; il est lent et inoffensif; il est ovovivipare. *Ctenosaura acanthura* habite l'Amérique centrale; *Metopoceros cornutus* est de Saint-Domingue.

Chez les **Zonuridés** le tronc se confond presque avec la tête. Le Zonure cordyle (*Zonurus cordylus*) porte des écailles épineuses; la queue est grosse et verticillée, la couleur variable, mais généralement jaunâtre; sa taille est de 20 cent. Il habite les régions rocheuses de l'Afrique méridionale; il en est de même de *Z. giganteus*.

La famille des **Anguidés** est représentée par l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) ou Serpent de verre; il est ainsi nommé de la facilité avec laquelle sa queue se brise : c'est le *Lanvin* des campagnards. Lorsqu'on le capture, il faut le prendre avec les plus grandes précautions et ne jamais le serrer dans les doigts. L'Orvet n'a pas de membres visibles; son corps cylindrique, aux écailles brillantes, est absolument lisse; il atteint la taille de 35 cent. C'est un joli petit animal, très utile, car il détruit les Limaces, mais la bêtise humaine lui a toujours attribué des méfaits dont il est bien innocent. Il est ovovivipare. Chez le Pseudope de Pallas (*Pseudopus apus*) les membres antérieurs manquent, les postérieurs se présentent sous forme de très petits appendices écailleux (*fig.* 802).



Fig. 802. — Pseudope.

La famille des **Hélodermatidés** renferme un seul genre à dents venimeuses, comprenant deux espèces : l'Héloderme suspect (*Heloderma suspectum*) et l'Héloderme horrible (*H. horridum*); le corps du premier est recouvert de tubercules coniques, donnant un aspect perlé; ses dents sont coniques et situées sur le bord interne des mâchoires; elles sont creusées chacune de deux sillons longitudinaux plus ou moins marqués. La teinte générale du corps est noire, avec des taches rose corail. C'est une espèce de taille assez grande, qui atteint 1 mètre.



Fig. 803. — Varan à deux bandes.


Cl. Berridge.

Orvet ou *Anguis fragilis.*


Cl. Campion.

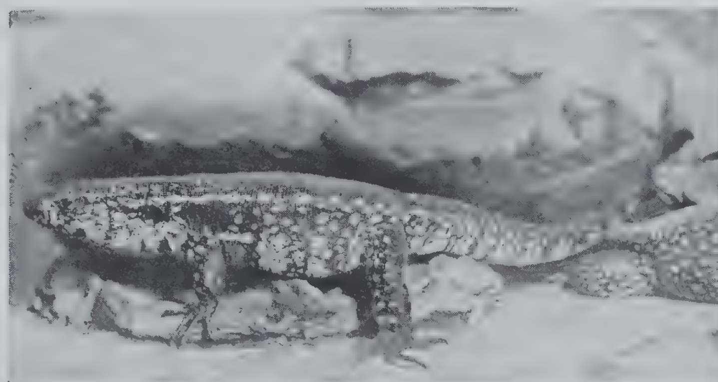
Heloderma suspectum.

Mme M. Phisalix a fait sur le venin de l'Héloderme des recherches fort intéressantes. Cet animal mord fortement et longtemps; son venin est peu dilué dans le mucus buccal; toutes les dents qui mordent agissent par leurs deux sillons; chaque dent produit donc dans la morsure une double inoculation, et l'auteur de ces travaux fait observer qu'une vingtaine de dents pouvant agir ainsi simultanément pour une seule morsure, cela correspond à une quarantaine d'inoculations. Une forte Vipère aspic de 72 cent. est tuée vingt-deux heures après avoir été mordue à la queue par un Héloderme. Un Héloderme est tué en vingt-quatre heures après avoir été mordu à la joue par une Vipère aspic. Ces faits montrent que leurs venins ne sont pas identiques. La morsure chez l'Homme peut être quelquefois mortelle; cela résulte évidemment de la quantité de venin inoculée par la morsure. Mme Phisalix fut mordue à l'index par un Héloderme de la ménagerie du Muséum; plusieurs dents pénétrèrent dans l'index de la main droite. Il s'ensuivit une douleur violente remontant jusqu'à l'aisselle et un gonflement de couleur pourpre s'étendant jusqu'au poignet. Les symptômes généraux se manifestèrent les premiers au bout de cinq minutes, les autres au bout d'une demi-heure; ils durèrent trois heures, puis diminuèrent quelques jours après et ne disparurent qu'au bout de plusieurs mois. Le venin de l'Héloderme est surtout un poison du cœur.

Les Varanidés, les Téiidés et les Lacertidés formaient autrefois le sous-ordre des Fissilingues, caractérisés par une langue bifide, longue, mince et très mobile.

La famille des **Varanidés** est composée de Sauriens dont l'aspect est celui des Lézards et dont la plupart des espèces sont de grande taille. Chez ces animaux, la langue est longue et peut rentrer presque entièrement dans un fourreau, comme chez les Ophidiens. Leur queue est longue et forte; elle contribue à la marche sinueuse de ces Reptiles, ou à la natation chez les espèces aquatiques. Les Varanidés n'existent pas en Europe.

Le Varan des déserts (*Varanus arenarius*) est le Crocodile terrestre


Cl. Campion

Tupinambis nigropunctatus.



Cl. J. Boyer.

Lézard gris des murailles.

d'Hérodote, dont la queue est ronde. Sa couleur est celle des sables au milieu desquels il vit, en Afrique septentrionale et Arabie. Le Varan à deux bandes (*V. salvator*) appartient principalement aux îles de la Sonde (*fig.* 803). Sa taille est à peu près celle du Varan du Nil. Ce Saurien brunâtre, orné de jaune, fréquente le bord des eaux; il s'abrite en une sorte de terrier et entreprend des expéditions parfois fructueuses dans les basses-cours. Il paraît qu'à Ceylan on lui attribue des influences néfastes; mais presque tous les Reptiles sont dans ce cas en quelque pays du monde!

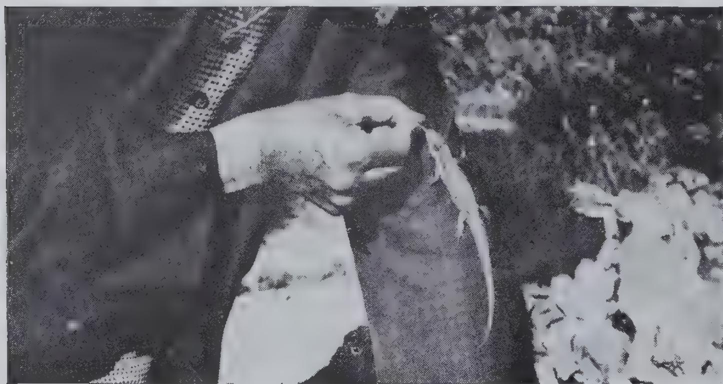
Le Varan du Nil (*V. niloticus*) est le plus anciennement connu; il est aquatique. Sa couleur générale est grise, les doigts des membres postérieurs sont très longs, la queue est comprimée latéralement; c'est une espèce dont la taille peut approcher de 2 mètres. Il se nourrit aussi bien de petits animaux terrestres que de Poissons; il a été observé aussi en Afrique occidentale et sud-orientale. Dans le sud de l'Afrique, on trouve le Varan à gorge blanche (*V. albogularis*). Sa couleur est claire, avec de larges bandes brun foncé. Chez cette espèce aquatique, dont la taille atteint $1^m,50$, la queue est comprimée et carénée.

Le Sauvegarde de Mérian (*Tupinambis teguixin*) appartient à la famille des **Téiidés;** c'est un grand et gros Saurien du Brésil, dont la taille peut atteindre $1^m,50$. La langue est très extensible, sa queue ronde; son habitat est la lisière des bois, souvent au voisinage des cultures. Il s'abrite en une sorte de terrier qu'il paraît creuser lui-même à la base des gros arbres. Citons encore le *T. nigropunctatus*.

La famille des **Lacertidés** renferme notamment les Lézards proprement dits. Ce sont de jolis Reptiles aux formes élégantes, aux membres agiles, à la queue longue et effilée. Les quatre membres sont munis de cinq doigts armés de griffes. Les écailles du corps sont petites, celles du ventre sont beaucoup plus larges. Ces animaux sont parfois parés des plus vives couleurs, principalement au printemps. Les Lézards proprement dits présentent au-dessous du cou une sorte de collier formé de grandes écailles.



Fig. 804. — Sauvegarde



Cl. de M. Rollinat.

Lézard des souches apprivoisé.



Cl. Campion.

Trachysaurus rugosus.

Le Lézard des murailles (*Lacerta muralis*) est le plus commun; c'est le Lézard gris des ruines, des tas de pierres, des roches fissurées, des sols desséchés. Il comprend un certain nombre de variétés résultant du climat qu'il habite; les variétés du climat méditerranéen revêtent par exemple des tons plus colorés que celles du nord de la France : c'est un grand ami du soleil, comme tous les Lézards. Sa taille varie de 15 à 18 cent. Il est insectivore.

Le beau Lézard des souches (*L. agilis*) est de taille légèrement supérieure; il est un peu plus trapu que le précédent. La femelle reste généralement grisâtre, mais le mâle porte une livrée plus belle : des taches brunes ornent le fond gris de la partie dorsale, et les flancs sont d'un beau vert qui, au printemps, s'avive de tons bleus. Ce Reptile ne dédaigne pas la végétation; c'est entre les racines des arbres qu'il recherche un abri et qu'il hiverne. Il habite l'Europe centrale.

Le magnifique Lézard vert (*L. viridis*) est plus grand : il atteint 30 et même 35 cent.; sa coloration est d'un vert merveilleux, rehaussé au printemps de tons bleu vif. L'ensemble montre souvent des reflets d'émeraude qui font de ce Lézard le plus beau de ceux qui existent dans la région parisienne. Il est vif, se glisse dans les broussailles et court sur les rochers avec agilité. Il habite principalement le pourtour méditerranéen, mais aussi la forêt de Fontainebleau, où il est commun et où il trouve un climat et un terrain qui lui conviennent.

Le somptueux Lézard ocellé (*L. ocellata*) est le plus grand de notre pays (*fig.* 805) : il atteint fréquemment la taille de 50 cent.; on a trouvé des individus plus grands encore. Le corps est vert, orné sur les flancs de broderies jaunes avec ocelles d'un beau bleu. Au printemps, et vu en pleine lumière, ce Saurien est vraiment d'une grande beauté. C'est un ami de la chaleur, qui ne peut se passer du soleil méditerranéen et qui, lorsque celui-ci se cache, s'empresse d'en faire autant. Il est assez commun en certains points du midi de la France et ne se laisse pas volontiers capturer; il se défend et mord.

Le Lézard vivipare (*L. vivipara*) est une petite espèce, de 12 à 14 cent., du nord et du centre de l'Europe; il existe dans les Alpes. Sa couleur est brunâtre avec taches plus foncées.

Le Psammodrome d'Espagne (*Psammodromus hispanicus*) ressemble beaucoup aux Lézards proprement dits; c'est un petit Saurien très agile, de teinte claire, qui affectionne les dunes; il se loge sous les rares touffes de végétaux qui s'y trouvent. Il existe des Lacertidés dans tous les pays, notamment sous les climats chauds, mais il suffit d'avoir cité ces quelques espèces européennes.

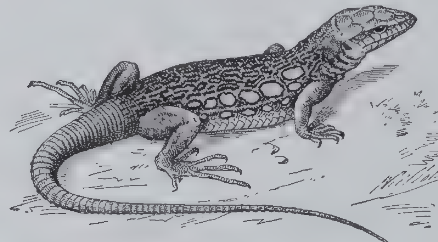


Fig. 805. — Lézard ocellé.

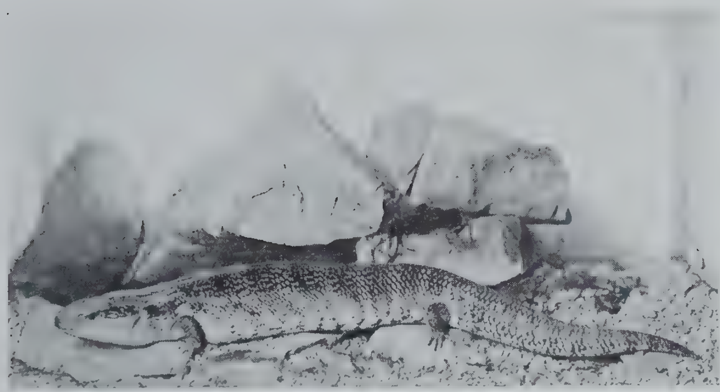
Les Sauriens qui appartenaient à l'ancien sous-ordre des Brévilingues avaient une langue courte et échancrée à son extrémité. Nous y verrons des formes à membres rudimentaires et même invisibles dont l'aspect peut être confondu avec celui des Serpents, mais qui s'en différencient encore par certains caractères.

Dans la famille des **Scincidés** on a réuni les Scinques (*fig.* 809) et les Sauriens, caractérisés par la dégradation des membres.

Le Trachysaure rugueux (*Trachysaurus rugosus*) est de forme très différente des précédents; il est lourd et trapu; ses membres sont courts, épais et incapables de



Fig. 806. — Psammodrome.


Cl. Campion.

Tiliqua scincoides.


Cl. Campion.

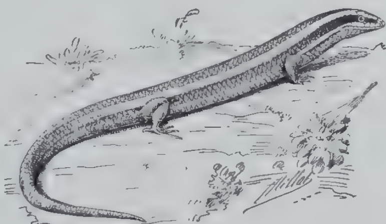
Zonosaurus madagascariensis.

soutenir le corps. La tête est large et courte et, à l'autre extrémité de l'animal, la queue forme une masse analogue qui, de loin, ferait croire que l'animal a deux têtes. Sa taille atteint de 25 à 30 cent. Les écailles sont grandes et épaisses, la teinte brunâtre. Le Trachysaure habite l'Australie.

Le Macroscinque de Cocteau (*Macroscincus Cocteaui*) est de plus grande taille : il peut arriver à 70 cent. Il est herbivore et est localisé aux îles du Cap-Vert, où il est beaucoup plus rare qu'autrefois.

L'Abléphare pannonique (*Ablepharus Brandti*) est plus petit : il n'a guère que 8 cent. de longueur; il porte des écailles lisses et des membres courts. Il habite l'Europe du sud-est.

Le Scinque officinal (*Scincus officinalis*) est un petit Saurien en forme de fuseau; vu de profil, il se termine en pointe à ses deux extrémités, au museau et à la queue; celle-ci est grosse et courte; il en est de même des membres; la taille ne dépasse pas 12 ou 15 cent. Cet animal habite les sols sablonneux; on le trouve dans toute l'Afrique septentrionale, principalement en Égypte. Signalons aussi le Scinque à langue bleue (*Tiliqua scincoides*).


Fig. 807. — Abléphare.

Le Seps chalcide (*Chalcides lineatus*) est svelte, élancé (*fig.* 808); la queue est longue, effilée, mais les membres sont extrêmement petits et leurs trois doigts touchent le sol juste assez pour pouvoir marcher; s'il veut progresser rapidement, il applique ses petites pattes contre ses flancs et rampe par ondulations comme les Serpents. C'est un animal absolument inoffensif. Il est ovovivipare, peut atteindre 35 à 40 cent. et habite le pourtour méditerranéen.


Fig. 808. — Seps.


Fig. 809. — Scinque.

Les Pygopes (*Pygopus*), types d'une famille, se présentent comme de longs Serpents très effilés qui peuvent atteindre 70 cent. Chez ces espèces, il n'y a plus que deux membres en forme de petites nageoires écailleuses et privées de doigts. Les Pygopes affectionnent les eaux vaseuses; ils habitent l'Australie.

A la famille des **Gerrhosauridés** appartient *Zonosaurus Madagascariensis* de l'Afrique orientale.

Les curieux Sauriens dont nous allons parler, à organisation très spéciale, constituaient autrefois le sous-ordre des Vermilingues, et méritent encore d'être séparés de tous les autres Lézards. Ces animaux ont la langue épaisse, cylindrique et très protractile ; ils s'en servent pour atteindre les Insectes qui passent à leur portée et ils le font avec une extrême rapidité ; ce groupe ne comprend que la famille des **Chamæléontidés,** dont les espèces sont distribuées en Afrique, Madagascar et une partie de l'Asie. Le corps de ces Reptiles est comprimé au point de provoquer sur le dos une crête qui se poursuit sur une portion de la queue. Étant donnée la taille d'un Caméléon, la tête est très grosse et comprimée ; son expression est des plus bizarres. Les quatre membres sont longs et grêles, les extrémités sont bien munies chacune de cinq doigts, mais ces doigts ne sont pas libres : ils sont réunis ensemble par deux ou par trois ; chaque extrémité comprend un groupe de deux doigts et un groupe de trois doigts; ces deux groupes sont opposables et leur action est ainsi préhensile. Une queue très prenante ajoute encore à la stabilité de ces Sauriens arboricoles. Les Caméléons n'ont pas de clavicule et pas de tympan visible.

Quant aux yeux, ils sont enveloppés par des paupières résistantes, qui ne laissent qu'un petit orifice arrondi. Un caractère curieux des yeux de ces Reptiles, c'est leur parfaite indépendance; ils sont très mobiles, comme articulés, et regardent chacun de leur côté et dans les directions les plus opposées. Tout en restant dans une complète immobilité du corps, ces animaux peuvent inspecter ainsi tout ce qui les entoure. La langue des Caméléons n'est pas moins curieuse; l'animal peut la projeter à une distance de 15 cent.; l'extrémité en est visqueuse et l'Insecte visé et atteint y est collé malgré ses efforts et disparaît dans la bouche du Saurien; sans la grande rapidité du jeu de cette langue, l'animal mourrait de faim, car tous ses autres mouvements sont d'une lenteur extraordinaire. Lorsqu'elle se déplace sur une branche, la pauvre bête semble paralytique.

Le Caméléon vulgaire (*Chamæleo vulgaris*) est le plus connu en Europe : on le trouve en Espagne et il habite encore toute l'Afrique septentrionale. La peau est granuleuse, l'occiput proéminent et pointu, la queue longue; la taille de ce Reptile peut atteindre 30 cent. Cette espèce habite les régions dans lesquelles elle peut trouver la petite quantité d'eau qui lui est nécessaire. Pour se défendre de ses ennemis, le Caméléon n'offre que son immobilité et sa couleur changeante qui se rapproche toujours de celle du milieu qu'il occupe. Si, malgré ces deux conditions, il a été aperçu, il est bien perdu. Ce genre comprend un certain nombre d'espèces et de variétés.





Caméléons en diverses attitudes.



Habitat typique de la Vipère aspic.

ORDRE DES OPHIDIENS

Les Ophidiens ou Serpents ont le corps cylindrique et allongé; ils n'ont pas de membres et leur squelette ne comprend aucune trace de ceinture scapulaire et seulement parfois, chez les Typhlops, des vestiges de la ceinture pelvienne qui soutient les membres postérieurs chez les autres Vertébrés. Toutes les vertèbres, sauf l'atlas et celles de la région caudale, portent des côtes, et ces côtes remplissent un rôle dans la locomotion : elles agissent pour ainsi dire comme des petites pattes internes.

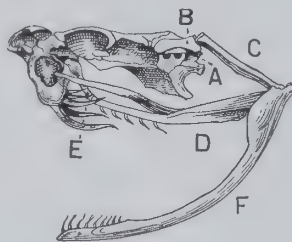


Fig. 810. — Crâne d'un Serpent (*Crotalus horridus*).

A, Occipital latéral ; B, Squamosal ; C, Os carré ; D, Pterygoïde ; E, Palatin ; F, Mâchoire inférieure.

Chez tous les Ophidiens, le maxillaire inférieur, au lieu d'être directement articulé au crâne, y est relié de chaque côté par des os intermédiaires ; en outre, les deux moitiés de ce maxillaire ne sont reliées que par des tissus fibreux et peuvent s'écarter sensiblement l'une de l'autre (*fig.* 810). Cette structure donne à la bouche une grande élasticité et celle-ci peut se dilater au point d'assurer le passage de proies énormes, car le Serpent peut avaler des animaux plus gros que lui ; d'autre part, l'absence de sternum, en facilitant l'écartement des côtes, lui permet de les digérer.

Les dents, souvent nombreuses, sont situées sur les maxillaires, les ptérygopalatins et l'extrémité antérieure de la mandibule ; elles sont recourbées en arrière pour mieux retenir les proies. La langue est fourchue et parfaitement inoffensive ; on l'a improprement appelée dard, ce qui ferait supposer qu'elle est capable de piquer ; il n'en est rien. Les paupières sont soudées et transparentes, ce qui donne à l'œil une grande fixité. Les œufs des Serpents, comme ceux des Lézards, n'ont pas de coque rigide. Tous les Ophidiens sont carnassiers ; ils étouffent leur victime avant de l'avaler, à moins qu'ils ne la tuent à l'aide de leur venin.

L'ancienne classification de Duméril et Bibron a été remplacée par celle de G.-A. Boulenger. La première était basée sur la fonction venimeuse, reconnue trop générale maintenant pour être enfermée dans des cadres et incapable aujourd'hui de fournir des caractères suffisamment nets. Celle de G.-A. Boulenger (1) est basée sur le squelette et notamment sur les os de la tête. Il a ainsi divisé tous les Ophidiens en neuf familles, qui sont : *Typhlopidés, Glauconidés, Boïdés, Ilysiidés, Uropeltidés, Xénopeltidés*, qui sont tous Aglyphes, puis *Colubridés, Amblycéphalidés* et *Vipéridés* ou Solénoglyphes. La famille la plus importante, à tous les points de vue, est celle des Colubridés, dans laquelle ont été réunies des formes que l'on n'aurait pas osé autrefois grouper ainsi ; mais l'auteur de cette classification a divisé cette famille en trois séries : celle des Colubridés *aglyphes*, ainsi appelés parce qu'ils ne possèdent pas de crochets sillonnés ; celle des *Opisthoglyphes*, qui possèdent des crochets sillonnés placés en arrière du maxillaire, et celle des *Protéroglyphes*, chez lesquels les crochets venimeux sont placés en avant. L'évolution de cet appareil est presque entièrement enfermée dans cette famille où l'on trouve tous les intermédiaires, depuis l'innocente Couleuvre jusqu'au terrible Cobra. Cependant, c'est dans la famille suivante, celle des Vipéridés ou Solénoglyphes, que l'appareil d'inoculation offre la disposition la plus perfectionnée.



Crâne d'un Serpent (Python molure).

(1) G.-A. Boulenger. — *Catalogue of the Snakes* ; et, du même auteur : *The Snakes of Europe*. Methuen and C°, édit., Londres.

Avant d'étudier les venins et leurs effets, il est indispensable de revenir sur ces trois divisions de la famille des Colubridés et sur la famille des Vipéridés, afin d'en dégager les caractères essentiels au point de vue des glandes venimeuses.

Chez les *Aglyphes* (Couleuvre à collier), il n'y a pas de crochets : la fonction venimeuse n'est qu'une fonction de nutrition ; elle est assurée par les glandes salivaires dont la portion supérieure et postérieure sécrète un liquide très toxique ; ce liquide, inoculé à des animaux, produit d'après C. Phisalix des empoisonnements analogues à ceux que détermine le venin de la Vipère aspic. Les Aglyphes ne peuvent empoisonner que leur proie.

Chez les *Opisthoglyphes* (Couleuvre de Montpellier), les glandes sécrètent également un liquide très toxique, mais il agit de la même manière que le venin de Cobra. En outre, dans la région postérieure du maxillaire supérieur, les dents sont développées en crochets sillonnés propres à inoculer le Venin (*fig.* 811, 1). Leur situation et leur direction ne permettent pas aux Opisthoglyphes de produire des morsures dangereuses : ils ne peuvent guère agir que sur leur proie, lorsque celle-ci occupe la cavité buccale ; néanmoins, ils ont déterminé quelques accidents chez l'Homme.

Alors que les crochets sont situés en arrière chez les Opisthoglyphes, ils sont placés en avant chez les *Protéroglyphes* (Cobra ou Naja hindou), et l'éloignement de la glande est corrigé par l'allongement du canal excréteur. Le sillon dentaire est plus marqué que chez les précédents ; il se présente comme une gouttière dont les bords se rapprochent peu à peu avec l'âge des individus, et arrivent, chez certaines espèces, à se rejoindre de manière à former tardivement un canal intérieur presque complet.

Enfin, chez les Vipéridés ou *Solénoglyphes* (Vipère aspic), les crochets, également situés en avant (*fig.* 811, 2), et plus allongés que chez les espèces précédentes, sont complètement fermés, et la soudure des deux bords du sillon est si précoce qu'il n'en reste pas trace à la surface du crochet. Le canal intérieur s'ouvre en biseau immédiatement au-dessus de la pointe. La seringue à injection de Pravaz n'est pas autrement construite. C'est donc chez les Solénoglyphes que l'appareil venimeux présente la plus grande perfection.

Depuis 1880, date qui marque à peu près l'ère officielle des microbes, la science a fait beaucoup de progrès dans l'étude des venins. La comparaison qui s'est établie entre eux et les toxines microbiennes leur a fait appliquer les moyens d'atténuation de ces dernières et a abouti, en 1894, à la découverte du sérum antivenimeux. Au Muséum, MM. Phisalix et Bertrand, en chauffant du venin de Vipère à la température de 75° pendant un quart d'heure, ont transformé ce venin en vaccin ; et le sang des Cobayes qui avaient reçu ce vaccin avait des propriétés antivenimeuses ; il pouvait donc guérir l'envenimation due au venin de la Vipère aspic, inoculé soit par morsure, soit expérimentalement (2).

D'autre part, M. A. Calmette qui, à l'Institut Pasteur de Lille, étudiait le venin de Cobra, parvenait à quelques jours de là, en l'atténuant par des solutions d'hypochlorite de chaux, à le transformer en vaccin et à obtenir, des animaux vaccinés, un sérum anticobra, qui a été le premier à passer dans la pratique courante.

La sérothérapie antivenimeuse est donc née en France, et dans deux établissements distincts, où l'on s'occupait d'une

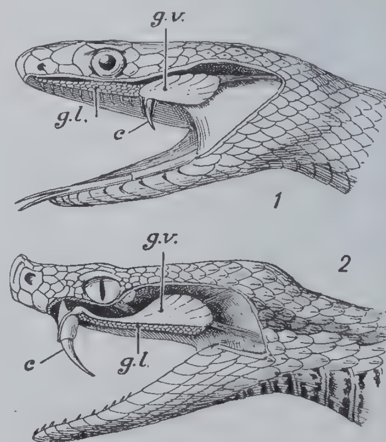


Fig. 811.
Disposition de l'appareil venimeux (d'après Mme Phisalix).

1, Chez un Serpent Opisthoglyphe (Couleuvre de Montpellier) ; *2*, Chez un Serpent Solénoglyphe (Vipère Aspic) ; *g. v.*, Glande venimeuse ; *g. l.*, Glande labiale supérieure ; c, Crochet.

(2) Mme M. Phisalix. — *Animaux venimeux et venins.* Masson, édit.



Méthode employée pour extraire le venin d'un Serpent.

part du venin de Vipère et, d'autre part, du venin de Cobra.

Le Dr Calmette, lorsqu'il dirigeait encore l'Institut Pasteur de Saïgon, reçut une vingtaine de Cobras (*Naja tripudians*), capturés par un psylle ou charmeur de Serpents. Ces Ophidiens, chassés par une inondation, avaient assailli un village, envahi les cases et mordu plusieurs indigènes qui avaient succombé en quelques heures. Muni de matériaux d'étude aussi abondants, le Dr Calmette put commencer les recherches qui le conduisirent à la préparation d'un sérum.

Le venin des Serpents est un liquide sirupeux et jaune; en laboratoire, on le dessèche, il se transforme en lamelles translucides et solubles dans l'eau, et se garde indéfiniment. Les venins ainsi préparés sont très résistants : celui des Vipères n'est détruit qu'à + 80°, celui des Cobras résiste encore à + 100°. Pour recueillir le venin d'un Serpent vivant, il faut d'abord maintenir l'animal en appuyant sur sa tête l'extrémité d'un bâton que l'on tient de la main droite; on le saisit alors de la main gauche par le cou, le plus près possible de la tête, et, de la main droite libérée, on abaisse sa mâchoire inférieure. C'est alors qu'un aide peut introduire dans la bouche un verre de montre ou une petite soucoupe qu'il placera sous les crochets préalablement redressés au moyen d'un stylet. Il ne reste plus qu'à presser latéralement, d'arrière en avant, les lèvres supérieures pour voir le venin s'écouler par l'extrémité des crochets.

Le venin introduit dans la circulation par une morsure entraîne deux genres de phénomènes, les uns locaux, les autres généraux. Les symptômes *locaux*, situés au voisinage de la morsure : douleur, rougeur, sont très accusés après la morsure des Vipéridés ou Solénoglyphes; ils sont moindres après celle des Colubridés Protéroglyphes. Les symptômes *généraux* qui suivent la morsure d'un Cobra (Naja) sont : engourdissement progressif, lassitude, sommeil invincible, syncopes, paralysie des mouvements respiratoires et asphyxie, ralentissement du pouls, coma. A la suite d'une morsure de Vipère avec quantité de venin suffisante pour amener la mort, les accidents sont : douleurs très vives vers la racine du membre lésé, soif ardente, congestion des muqueuses, hémorragies, puis, au bout de quelques heures, stupeur, insensibilité, somnolence, respiration pénible, perte de connaissance, coma, enfin asphyxie et suppression des mouvements respiratoires auxquels peuvent succéder encore les battements du cœur pendant près d'un quart d'heure. La mort se produit de deux à sept heures après la morsure d'un Cobra. Le délai est plus long pour une morsure de Vipère ; cependant, si cette morsure intéresse une veine, et qu'elle représente une forte dose de venin, celui-ci, immédiatement entraîné dans le torrent circulatoire, peut déterminer une coagulation générale du sang, et la victime meurt presque instantanément de thrombose plus ou moins généralisée.

Chez certains animaux, l'asphyxie est plus lente, par exemple chez les Oiseaux, qui ont de la réserve gazeuse dans leurs sacs aériens et leurs os pneumatiques, et aussi chez les Batraciens, dans la physiologie desquels intervient la respiration cutanée. D'autres animaux, comme les Poissons, succombent très facilement à la morsure des Hydrophis, Pélamis ou Serpents de mer. Quant aux Serpents Aglyphes, qui ont une glande venimeuse, ils supportent des doses très élevées de venin. Les Serpents venimeux mordus entre individus d'espèces différentes sont plus résistants, mais ils meurent encore sous l'influence d'une forte dose; nous verrons plus loin qu'ils ne sont à peu près insensibles au venin de leur propre espèce qu'en dehors de l'inoculation faite dans le cerveau.

Mais ce qui nous intéresse principalement, c'est la grande sensibilité de l'Homme. Aux Indes, le Cobra fait parmi les indigènes un nombre considérable de victimes ; c'est d'ailleurs le Naja hindou, le Cobra di Capello, ou Serpent à lunettes (*Naja tripudians*), qui, de tous les Serpents venimeux, cause le plus d'accidents, mais on peut espérer que le nombre des décès diminuera progressivement par l'emploi de plus en plus répandu du sérum antivenimeux. Dans nos pays, nous n'avons guère à craindre que deux petites espèces; ce sont deux solénoglyphes malheureusement fort bien armés : la Vipère aspic (*Vipera aspis*) et la Péliade (*V. berus*), très communes dans certaines régions de l'Europe et de la France.



Psylle hindou exhibant des Cobras.

Les quantités de venin nécessaires pour entraîner la mort varient avec les différentes espèces de Serpents; elles varient encore avec les individus appartenant à la même espèce et avec les conditions dans lesquelles se trouve un même individu : période de prospérité ou de jeûne, époque qui précède ou suit la mue, etc. Le venin de Cobra est ainsi dix fois plus toxique après un jeûne ou après une mue.

L'action des venins sur les voies digestives n'est pas aussi nulle qu'on se le figure. Le venin des Vipères, notamment, peut amener l'inflammation des muqueuses stomacales ou intestinales et y provoquer même des hémorragies graves. Si presque tous les Mammifères sont très sensibles à l'action du venin, il en est quelques espèces particulièrement résistantes et l'on a cru longtemps à une véritable immunité de leur part : le Porc, qui mange des Vipères et ne souffre pas de leurs morsures; le Porc, dressé à la destruction des jeunes Serpents venimeux dans le bassin du Mississipi, ne doit sa grande résistance qu'à l'épaisseur de son lard, dans lequel le venin n'est absorbé qu'avec une extrême lenteur. D'autres animaux, la Mangouste, le Hérisson, présentent dans leur sang une certaine quantité d'antitoxine qui leur permet de résister à des morsures graves.

Quant aux psylles hindous ou charmeurs de Serpents, les uns comptent sur leur adresse et leur grande connaissance des Serpents qu'ils manient, les autres se font mordre périodiquement par de jeunes Cobras et se trouvent ainsi suffisamment vaccinés. On connaît en France des chasseurs de Vipères qui emploient le même procédé pour éviter le danger de leur profession ; mais ils n'échappent pas à l'action locale hémorragique. De nombreuses expériences pratiquées sur divers animaux ont démontré l'efficacité de cette méthode. En opérant graduellement, Sewall était arrivé à faire supporter à un Pigeon une dose de venin de *Sistrurus catenatus* dix fois supérieure à la dose qui aurait été mortelle pour un Pigeon non préparé. Le Dr Calmette a pu inoculer impunément vingt doses mortelles à un Lapin traité depuis trois mois et cent doses mortelles à un Lapin traité depuis six mois. Le sérum de ces animaux possédait des propriétés antitoxiques qui ont amené ce savant à en augmenter la production ; dans ce but, il a opéré sur de grands animaux. En traitant un Cheval de manière à lui faire supporter deux cents doses mortelles, on obtient une assez grande quantité de sérum dont on peut éprouver l'efficacité par une injection intraveineuse sur le Lapin, suivie au bout de cinq minutes d'une injection intraveineuse mortelle du venin ; les effets de cette dernière sont complètement neutralisés par la première.

Depuis 1896, l'Institut Pasteur de Lille a obtenu ainsi, selon la méthode du Dr Calmette, de grandes quantités de sérum antivenimeux, maintenant préparé à l'Institut Pasteur de Paris. Dans toutes les régions infestées de Serpents, en particulier aux Indes, il existe maintenant des laboratoires dans lesquels on fait sur place la prépa-



Chasseurs de vipères, aux Etats-Unis.

ration de ce sérum qui rend d'immenses services et sauve chaque année la vie à des milliers de personnes mordues. Il existe d'ailleurs autant de sérums que d'espèces contre lesquelles on a le plus d'intérêt à se protéger ; le sérum anticobra est préparé avec du venin de Cobra, le sérum anticrotale et le sérum antibothrops de l'Institut sérothérapique de São-Paulo (Brésil) sont préparés, le premier avec du venin de Crotale et le second avec le venin de plusieurs espèces de Bothrops. En effet, ces sérums ne sont vraiment actifs que contre les venins qui ont été employés dans leur préparation ; leur action est plus faible pour les autres ; de là l'importance, pour les Indes, l'Australie, le Brésil, par exemple, d'être en possession de sérums appropriés.

Le sérum antivenimeux est couramment employé en France contre les morsures de Vipères (*fig.* 812) ; il est délivré par l'Institut Pasteur de Paris et conserve ses propriétés indéfiniment ; il n'est altéré par la chaleur qu'au-dessus de 60°. On l'emploie en injections hypodermiques et la dose est de 10 centimètres cubes. Il faut intervenir le plus tôt possible après la morsure, mais on pourra toujours empêcher la mort et arrêter l'envenimation si on injecte le sérum dans un délai de quatre heures après la morsure. Ces injections doivent être faites dans le tissu cellulaire du flanc droit ou gauche ; le sérum injecté se résorbe en quelques instants ; les injections aux animaux domestiques doivent être faites sous la peau du dos, entre les deux épaules. Si l'on a été mordu loin de toute agglomération et si les phénomènes d'intoxication grave se sont déjà manifestés, s'il y a des menaces d'asphyxie, il faut employer double quantité de sérum et l'injecter directement dans la circulation, de préférence dans une veine superficielle.

Dans l'étude spéciale que le Dr C. Phisalix a faite de l'envenimation vipérique, de la transformation du venin en vaccin et des propriétés antivenimeuses du sang des animaux vaccinés, il a été amené à démontrer l'existence, dans le venin de la Vipère, de trois substances principales, qui sont : 1° l'*échidnase*, qui exerce l'action locale et provoque les accidents locaux ; 2° l'*échidno-toxine*, qui détermine les accident généraux ; 3° l'*échidno-vaccin*, substance vaccinante, qui préexiste ainsi dans le venin.

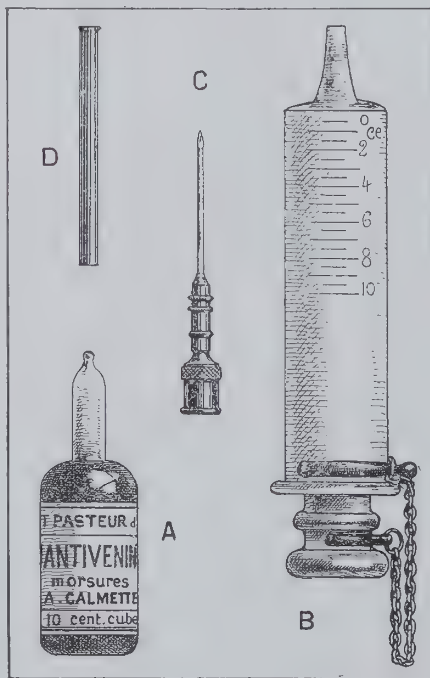


Fig. 812. — Trousse nécessaire à l'emploi du sérum antivenimeux.

A, Ampoule contenant le sérum ; B, Seringue en verre pour l'injection ; C, Canule métallique ; D, Tube protecteur de la canule.

Phisalix et Bertrand ont montré que, chez les Ophidiens, le sang n'est pas identique chez toutes les espèces, comme l'avait supposé Calmette, et qu'il varie comme varie le venin. C'est ainsi que le sang de la Vipère produit de l'hypothermie et celui du Cobra de l'hyperthermie ; il y a relation intime entre les propriétés toxiques du sang et celles du venin pour chaque espèce ; il en est d'ailleurs de même chez les Batraciens. Mais les principes actifs du sang, tout en possédant une action physiologique très voisine de celle du venin, n'y sont pas combinés sous la même forme chimique. En étudiant le sang de la Vipère, de la Couleuvre à collier et de la Couleuvre vipérine, Phisalix et Bertrand ont constaté que le sang de ces Ophidiens contient des principes toxiques analogues à l'échidnine, mais aussi des substances antivenimeuses contre le venin de la Vipère, ce qui explique leur résistance au venin de cet animal.

Il est encore intéressant de constater la présence des principes toxiques dans les œufs : 2 centimètres cubes de vitellus de Vipère, ou 4 centimètres cubes de sang du même animal, ont la même toxicité pour le Cobaye.

Le Dr Phisalix a pu se convaincre du degré d'immunité des Serpents venimeux vis-à-vis du venin de leur espèce; cette immunité n'est toutefois pas absolue. La Vipère meurt en vingt ou trente heures à la suite d'une injection sous-cutanée ou intra-abdominale de 120 milligrammes de venin, et si l'on agit directement dans les centres nerveux, 2 à 4 milligrammes suffisent pour tuer la Vipère ou la Couleuvre. Une Vipère serait donc tuée par une autre Vipère si les crochets pouvaient pénétrer dans le crâne, ce qui ne se produit pas dans la nature. En effet, d'après l'évolution des symptômes, on voit que le venin de Vipère inoculé à un individu de la même espèce frappe le système nerveux comme celui d'une espèce sensible.

En chauffant les sérums de la Vipère et de la Couleuvre à la température de + 58° pendant quinze minutes, le Dr Phisalix a pu constater la disparition des propriétés toxiques et l'apparition de propriétés immunisantes. En appliquant pendant vingt ou trente secondes une température supérieure à 100° au venin de Vipère et en le refroidissant rapidement, le Dr Phisalix obtint la destruction de l'échidnase ; il en est de même avec une température de + 75° pendant quinze minutes. En prolongeant l'expérience durant cinq minutes, à la température de + 80°, on détruit l'échidno-toxine ; il ne reste plus alors que l'échidno-vaccin. Le venin a été transformé en vaccin ; à une température plus élevée, les substances vaccinantes seraient détruites à leur tour.

Le Dr Phisalix a réalisé d'autres expériences particulièrement intéressantes sur la manière dont agit l'échidno-vaccin. Chez l'animal qui vient de le recevoir, l'immunisation se produirait par une réaction de l'organisme, réaction qui aboutit à la formation dans le sang de substances antitoxiques. Ces substances existent normalement, mais en très petite quantité, dans le sang de quelques animaux sensibles au venin, Cobaye, Cheval, et leur production s'accroîtrait sous l'influence du vaccin. Ce vaccin, en effet, est incapable à lui seul de détruire tout le venin, mais sa présence doit provoquer l'exagération d'un moyen de défense naturel de l'organisme. D'autre part, l'innocuité des venins introduits par la bouche est due à l'action des sucs digestifs et principalement à la bile ; ce sont les sels biliaires et la cholestérine, ou substance des calculs biliaires, qui joueraient le principal rôle. Un Cobaye inoculé sous la peau avec de la bile peut, au bout de trente-six ou quarante-huit heures, recevoir sans dommages une dose mortelle de venin.

Mme Phisalix, qui a continué au Muséum les recherches entreprises avec son mari, a montré que la fonction venimeuse est beaucoup plus développée chez les Serpents qu'on ne l'a admis jusqu'ici : outre les Vipéridés et les Colubridés Protéroglyphes, tous considérés comme venimeux, les Colubridés Opisthoglyphes et un bon nombre de Colubridés Aglyphes possèdent une glande venimeuse et se montrent capables de causer des accidents, même chez l'Homme (*Lycodon, Dispholidus, Cœlopeltis*) ; d'autres familles encore, telles que les Boïdés, les Ilysiidés, les Uropeltidés, possèdent, parmi des espèces inoffensives, des espèces pourvues d'une glande qui est venimeuse pour les petits animaux de laboratoire. Elle a montré également que le sang des espèces qu'elle a reconnues venimeuses est également toxique et a, vis-à-vis de la chaleur et des autres agents d'atténuation, une sensibilité parallèle à celle du venin correspondant. Au cours de ses expériences de vaccination contre les venins par les venins, Mme Phisalix a montré que des Lapins, vaccinés à la fois par le venin de Vipère et le venin muqueux des Batraciens, résistent à l'inoculation intracérébrale du virus rabique, et que l'immunité ainsi acquise dure quelques mois.

Nous allons maintenant étudier les différentes familles établies par G.-A. Boulenger. Celles des Typhlopidés et des Glauconidés forment en quelque sorte un groupe à part, dont les caractères résident dans les os du crâne, dont certains sont présents ou absents, plus ou moins

développés, en contact ou séparés, détails dans lesquels nous ne pouvons pas entrer ici; nous devons cependant signaler dans le squelette de ces animaux la présence de vestiges pelviens.

Dans la famille des **Typhlopidés,** le maxillaire supérieur est denté et attaché lâchement à la base de la paroi cranienne; la mandibule est dépourvue de dents; il n'existe qu'un seul os pelvien. Nous sommes ici en présence de types dégradés qui sont aux Ophidiens ce que les Apodes et les Amphisbénidés étaient aux Batraciens et aux Sauriens. Ces animaux vivent dans le sol comme des Vers de terre, et leurs yeux très petits, généralement recouverts par une écaille, sont aveugles. Ils sont privés de cette dilatation de la bouche qui permet aux autres Serpents d'avaler de grosses proies. On trouve les Typhlopidés dans les régions chaudes; il en existe plusieurs espèces dans les régions méridionales de l'Asie, de l'Afrique et de l'Australie. Cependant une espèce habite l'Europe : Grèce, îles Ioniennes, Bulgarie, puis Asie Mineure, Syrie, Chypre, Transcaucasie, Perse, Turkestan et Afghanistan. C'est le Typhlops vermiculaire (*Typhlops vermicularis*). Cet animal a la queue conique, très courte et qui porte un petit aiguillon; elle est un peu plus large que la tête, ce qui a fait dire aux Anciens qu'il avait deux têtes (*fig.* 813). La teinte est brunâtre, la taille ne dépasse pas 30 cent. Cette espèce vit dans des trous ou sous les pierres; elle se nourrit d'Insectes, de larves, de Vers et autres bestioles.



Cl. Campion.

Python réticulé.



Python molure.

Certaines espèces exotiques se nourrissent de Termites, car il n'est pas rare d'en capturer dans les Termitières.

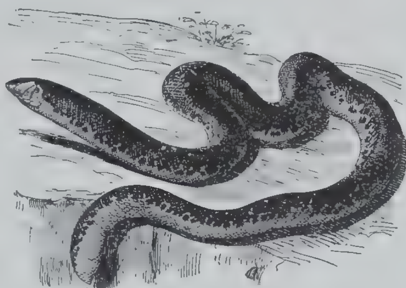


Fig. 813. — Typhlops.

Chez les **Glauconiidés,** il n'y a pas de dents en haut, mais la mandibule est dentée; on reconnaît la présence des os ischion et pubien de la ceinture pelvienne. Ces animaux sont distribués en Asie, à Madagascar, dans le sud de l'Amérique du Nord et dans l'Amérique méridionale.

Dans les autres familles, les deux mâchoires sont pourvues de dents. Nous allons immédiatement pénétrer dans le monde des grands Ophidiens, des géants qui constituent la famille des **Boïdés,** laquelle comprend les Pythons, les Eunectes, les Boas et les Eryx. Ces différents Serpents sont mangeurs de grosses proies, sans que le volume de ces proies puisse jamais dépasser celui d'un Chevreuil; c'est là un maximum qui présente déjà de grandes difficultés de déglutition. Comme la plupart des animaux, les Serpents les plus gros fuient devant l'Homme, à moins que la lutte soit leur seul moyen de défense, ou la faim leur seule raison d'attaque; alors l'animal n'hésitera pas à se jeter sur son ennemi et à l'envelopper de ses replis. Un Boïdé de grande taille peut aisément étouffer un Homme adulte, mais ne pourra pas le déglutir; la dilatation des maxillaires serait insuffisante, le passage impossible.

Les Pythons, représentés à la surface du globe par plusieurs espèces, sont communs dans les collections zoologiques et dans les ménageries ambulantes; ils s'apprivoisent assez facilement. Ce sont des Serpents dont la tête est très distincte du tronc; ils portent des dents aux os intermaxillaires. Le corps, dans sa partie moyenne, est très fort. On observe, de chaque côté de l'anus, des ergots de forme conique que l'on considère comme des rudiments de membres postérieurs. La coloration de ces animaux est fort belle, surtout après les mues, et les différentes espèces varient peu entre elles à cet égard. La teinte générale est fauve avec taches plus foncées et noires, affectant toujours de jolis dessins.

Chez le Python réticulé (*P. reticulatus*), le dessin forme une chaîne courant sur toute la longueur du dos et bordée sur les côtés de taches plus petites, réticulées et blanchâtres. Cette espèce atteint peut-être la taille de 6 mètres; elle affectionne le voisinage des eaux et fréquente les rizières. On cite des cas où le Python réticulé vient dans les jardins et pénètre jusque dans les habitations. Il habite les Indes et les îles Malaises. Le Python molure (*P. molurus*) se trouve dans les mêmes pays; sa taille paraît être à peu près celle du précédent, mais le corps est plus fort. Dans ces régions, les Pythons capturés, dont on veut utiliser la peau, sont suspendus par la tête et écorchés vifs; ces cruautés doivent être signalées. E. Sauvage (1) rappelle les intéressantes observations faites au Muséum par Valenciennes et Duméril sur le développement d'une ponte de Python molure : quinze œufs furent pondus en trois heures et demie; l'animal s'enroula autour des œufs qu'il recouvrit ainsi durant deux mois. C'est alors que l'éclosion commença; les jeunes, longs de 50 cent., vinrent au nombre de huit, les autres œufs étant morts. Au bout de quinze jours, les jeunes mesuraient 80 cent.; ils muèrent pour la première fois à ce moment et se mirent à manger. A l'âge de six mois, la taille des jeunes Serpents variait de $1^{m},50$ à 2 mètres; à l'âge de vingt mois, le plus grand avait $2^{m},34$. Ces observations sont fort intéressantes; elles montrent combien la croissance de ces animaux est rapide dans le très jeune âge; elle se ralentit beaucoup ensuite.

Le Python de Séba (*P. Sebæ*) semble pouvoir atteindre 5 mètres; ses taches, fort belles, sont très variables. C'est principalement un habitant des forêts; il habite l'Afrique tropicale, au nord de l'Équateur; on le trouve en Abyssinie comme au Soudan. Le Sénégal exporte

(1). E Sauvage. — *Reptiles et Batraciens* (Baillière, édit.).



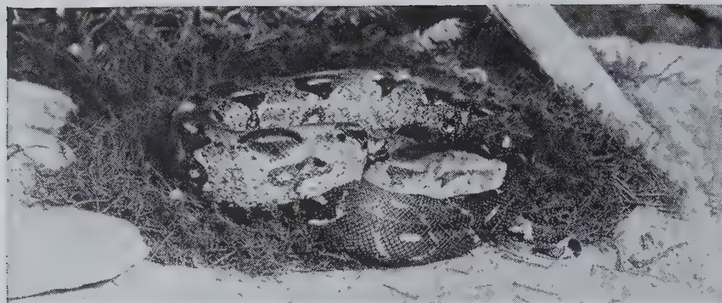
Cl. Campion.

Python tacheté (*P. Spilotes*).



Cl. Campion

Python royal (*P. regius*).



Boa empereur.



Pélophile ou Boa de Madagascar.

en Europe de nombreuses peaux de Pythons; elles servent à recouvrir divers objets.

Le Python royal (*P. regius*) est de moins grande taille; il est plus lourd de forme; on le trouve en Afrique occidentale. Le Python tacheté (*P. spilotes*) appartient à l'Australie. Voisine des Boas, il faut signaler une espèce aquatique : l'Eunecte murin (*Eunectes murinus*), le fameux Anaconda des Indiens, des Guyanes et du Brésil (*fig.* 815). Chez cette espèce, les narines peuvent se clore hermétiquement durant les plongées; les écailles sont lisses et le corps est très brillant, sauf à l'approche des mues. La teinte est brun verdâtre avec taches très sombres. L'Eunecte paraît être le plus grand des Serpents, et si la taille de 5 mètres est fréquente, il existe cependant des individus plus développés et dont la longueur atteint 10 mètres. Il se nourrit de gros Rongeurs : Agoutis, Cabiais, etc. Il y a quelques années, le Muséum d'Histoire naturelle possédait un fort bel exemplaire de cette espèce.

Les Boas sont encore des Serpents de grande taille. Ils n'ont pas de dents aux os intermaxillaires. Les différentes espèces se ressemblent beaucoup entre elles et habitent l'Amérique.

Le Boa constricteur (*Boa constrictor*) est le plus classique des Boïdés (*fig.* 814); sa teinte est fort belle : le fond en est fauve rosé; les taches, d'un joli dessin, sont noires et marron. La taille de l'adulte peut approcher et même atteindre 6 mètres. Les premiers voyageurs qui en ont entendu parler ont fait sur cet animal des récits extraordinaires, dans lesquels ses dimensions étaient toujours très exagérées et dépassaient sensiblement le double de sa taille réelle. D'ailleurs, le Boa se nourrit généralement de petites proies et un Chien de moyenne grosseur paraît représenter le maximum de ce qu'il peut déglutir. Détruisant beaucoup de Rongeurs, il rend quelques services à l'agriculture; il habite les Guyanes et le Brésil.

Le Boa Empereur (*B. imperator*) se trouve au Pérou, en Guatemala et dans la partie méridionale du Mexique. C'est une espèce fort belle, à reflets métalliques, mais de taille inférieure aux espèces précédentes; elle n'atteint guère que 3 mètres. Cet animal détruit beaucoup de Rats; il s'apprivoise volontiers et s'habitue à une demi-captivité. Son nom vient de la vénération que les anciens habitants du Mexique lui prodiguaient. Le Boa des Antilles est le Diviniloque (*B. diviniloqua*) et, à propos de ce nom, nous devons faire observer que les deux espèces précédentes sont désignées par le nom de Devin chez les Indiens. Ces Hommes ont, en effet, remarqué l'intensité particulière des sifflements de ces animaux à l'approche des catastrophes naturelles, ce qui s'explique parfaitement par l'état atmosphérique, et lui ont attribué un sens surnaturel. Le Diviniloque ressemble beaucoup au Boa constricteur, mais il est plus svelte. Il aime à surprendre les poulaillers au cours des nuits. Indiquons encore le Pélophile de Madagascar (*B. Madagascariensis*).



Fig. 814. Boa constricteur.



Fig. 815. — Eunecte murin.



Fig. 816. — Rouleau.

A la famille des Boïdés appartiennent encore les Eryx, Serpents qui affectionnent les régions arides, sablonneuses, et dont l'extrême vivacité leur a valu le nom de *Javelots*. Ces animaux habitent l'Europe méridionale, l'Inde, l'Afrique et se dissimulent partiellement dans le sable; leur teinte générale fauve les y aide. L'espèce qui existe en Europe est l'Eryx javelot (*Eryx jaculus*), dont la taille atteint 1 mètre. Sa distribution géographique embrasse une partie du pourtour méditerranéen : Grèce, Cyclades, Roumanie, Turquie, Transcaucasie, Transcaspie, Asie Mineure, Syrie, Perse septentrionale, où on a recueilli cette espèce à plus de 1 500 mètres d'altitude, Égypte, Algérie. Autrefois les jongleurs égyptiens lui fabriquaient des cornes artificielles avec des ergots d'Oiseaux et le faisaient passer pour la Vipère céraste. Une espèce voisine est *E. Johni*. Aux Indes, on trouve *Gongylophis conicus*.

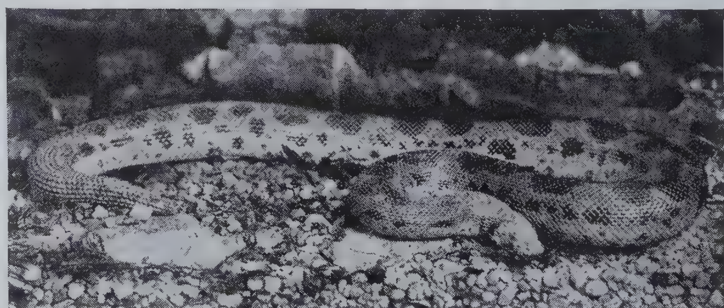
La famille des **Ilysiidés** comprend quelques espèces appelées *Rouleaux* à cause de leur forme cylindrique, avec tête petite et queue courte peu distincte du corps (*fig.* 816). Des petits éperons cornés représentent les membres postérieurs. Nous citerons l'Ilysie rouleau (*Ilysia scytale*), à écailles serrées, lisses, vivant en Guyane et dans les forêts du bassin de l'Amazone. Sa teinte est rouge, annelé de brun; sa taille est de 80 cent. Les *Anomalochilus* sont propres à Sumatra, les *Cylindrophis* (*fig.* 817) appartiennent à l'Asie méridionale.

Dans la famille des **Uropeltidés** il n'existe aucun vestige pubien. L'Uropeltis (*Uropeltis*



Cl. Campion.

Eryx Johni.



Cl. Campion.

Gongylophis conicus.











CLASSE DES REPTILES

COULEUVRE A COLLIER AVALANT UNE GRENOUILLE



Éclosion de jeunes Couleuvres à collier.

grandis) est de forme cylindrique, mais le museau est pointu, la queue obliquement tronquée et terminée par un bouclier circulaire. C'est un petit Serpent dont la taille dépasse rarement 45 cent. Sa couleur est mélangée de jaune et de blanchâtre ; il habite l'île de Ceylan.

Les **Xénopeltidés** se distinguent par des détails relatifs à la disposition des os du crâne. Ils sont représentés par le seul genre *Xenopeltis*, répandu dans l'Inde et les îles Malaises.

L'importante famille des **Colubridés** est caractérisée par l'absence de vestiges pelviens ; il existe des dents aux deux mâchoires. Cette famille, comme nous l'avons dit plus haut, doit être divisée en trois séries : celle des *Aglyphes*, celle des *Opisthoglyphes* et celle des *Protéroglyphes ;* elle s'étend depuis les espèces les plus inoffensives jusqu'à des espèces singulièrement dangereuses, parmi lesquelles on remarque les Najas. Il faut observer qu'en dehors de certains caractères anatomiques, tous ces Serpents ressemblent plus ou moins à des Couleuvres extérieurement : de là leur nom. En effet, les plus dangereux ne présentent pas l'aspect si particulier et quelque peu inquiétant de la famille des Vipéridés ou Solénoglyphes ; ils peuvent passer facilement pour des Serpents non dangereux.

COLUBRIDÉS AGLYPHES

Rappelons que les Colubridés Aglyphes n'ont pas de crochets sillonnés, mais, chez beaucoup d'entre eux, Mme Phisalix a observé que les glandes salivaires sécrètent un liquide très toxique intéressant principalement leur fonction de nutrition. Ces Serpents possèdent un grand nombre de dents situées sur le maxillaire supérieur et les os pterygo-palatins. Nous commencerons par les Couleuvres, remarquables par leur forme svelte, leur queue longue et effilée, leur front recouvert de plaques. Ce sont des animaux répandus dans tous les pays, et les espèces en sont nombreuses ; les unes sont exclusivement terrestres, les autres aquatiques, d'autres arboricoles. Elles se nourrissent d'une foule de bestioles : Batraciens, Poissons, Rongeurs.

La Couleuvre à collier (*Tropidonotus natrix*) est immédiatement reconnaissable à son collier jaune clair et noir (*fig.* 818, A). La teinte du corps est d'un gris verdâtre, semé de petites taches brunes. La taille est très fréquemment supérieure à 1 mètre ; elle peut exceptionnellement atteindre 1m,50. Cet animal vit de préférence dans les bois, mais presque toujours au voisinage des eaux ; il affectionne les bords des grandes mares, des étangs, où il trouve la nourriture qui lui plaît : Poissons et surtout Batraciens ; la Couleuvre à collier fait une grande consommation de Grenouilles, qu'elle saisit par n'importe quelle extrémité et qu'elle déglutit lentement. Elle hiverne parfois au voisinage des habitations, dans les basses-cours où elle s'engourdit dans les fourrages ou les fumiers. Capturée et prise en mains, cette Couleuvre ne cherche pas à se défendre, à condition de la laisser glisser d'une main à l'autre, sans la serrer ; si la liberté de ses mouvements est compromise, elle rejette par le cloaque un liquide dont l'odeur est nauséabonde et s'attache aux mains en résistant à plusieurs lavages. Il est assez curieux de constater que la Couleuvre à collier est de huit à neuf fois plus résistante au venin de Salamandre que la Vipère aspic. Mme M. Phisalix attribue ce fait à l'immunité cellulaire, doublant l'immunité humorale. Cet animal habite toute l'Europe.



Cl. Campion.

Tropidonotus piscator.



Fig. 817. — *Cylindrophis.*

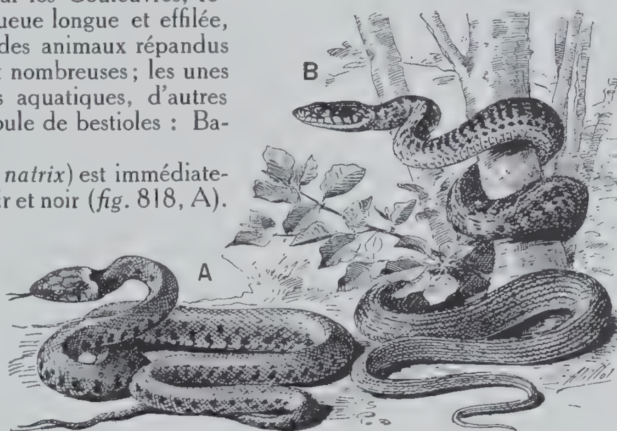


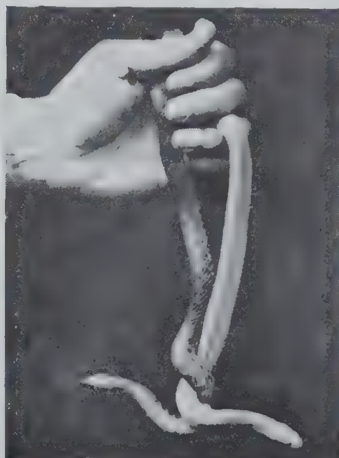
Fig. 818. — Couleuvres.
A, Couleuvre à collier ; B, Couleuvre verte et jaune.

La Couleuvre vipérine (*T. viperinus*) est ainsi appelée de sa teinte et des dessins de ses téguments qui rappellent ceux de notre Vipère aspic ; c'est là un des nombreux cas de mimétisme dans lequel on observe un animal inoffensif présentant l'aspect d'un animal dangereux pour effrayer ses ennemis. En outre, lorsqu'elle se trouve en présence d'un danger, sa tête s'élargit en arrière et s'approche ainsi de la forme triangulaire des Vipéridés. Chez cette espèce, cependant, le front est couvert de plaques et la queue est plus longue. La Couleuvre vipérine est encore plus aquatique que la couleuvre à collier ; elle reste à l'eau beaucoup plus fréquemment ; son habitat est donc tout à fait différent de celui de la Vipère. Elle appartient à l'Europe centrale et méridionale ; en France, elle est principalement répandue dans le Sud et le Sud-Ouest. Il y a quelques années il en existait encore une colonie à la mare de Franchard, en forêt de Fontainebleau. *T. piscator* habite les Indes, et *T. ordinatus* se trouve en Amérique du Nord.

La Couleuvre verte et jaune (*Zamenis gemonensis*) est une jolie espèce



Couleuvre avalant un rongeur.



Cl. de M. Rollinat.

Couleuvre vipérine normale et Albinos.



Cl. de Mme Phisalix.

Couleuvre vipérine, avec tête triangulaire.



Tropidonotus ordinatus.

dont la taille dépasse facilement 1 mètre (*fig.* 818, B). Sa couleur vert foncé est mouchetée de jaune au centre des écailles ; la forme générale est svelte, la queue effilée. Cette espèce aime les lieux secs et boisés ; elle est volontiers arboricole ; elle se défend avec beaucoup d'énergie et mord fortement ; c'est encore un Serpent de l'Europe méridionale. En France, elle existe dans le Sud-Ouest : Gironde, Charente-Inférieure, puis en Bourgogne, Franche-Comté, etc. Une variété de cette espèce était autrefois désignée sous le nom de Couleuvre à rubans ; elle habite la région de la Mer Caspienne et l'Arménie.

La Couleuvre Fer à cheval (*Z. hippocrepis*) se trouve dans l'extrême sud européen et le nord de l'Afrique. Sa taille peut atteindre $1^{m},70$; la teinte est variable ; une tache arquée située entre les yeux justifie son nom. Citons encore *Z. mucosus.*

Le Coryphodon constricteur (*Z. constrictor*) habite l'Amérique du Nord ; sa taille approche de 2 mètres. Il doit son nom à l'habitude de s'enrouler autour de sa proie pour l'étouffer ; cette Couleuvre est également aquatique. Le Coryphodon pantherin (*Drymobius bifossatus*) appartient à la faune des Guyanes et du Brésil septentrional ; sa taille approche de 2 mètres ; il est ami des eaux.

La Couleuvre léopard (*Coluber leopardinus*) est fort belle ; sa teinte est d'un beau marron agrémenté de taches rouges et noires. La tête est très courte. Elle habite le sud-est de l'Europe et l'Asie Mineure.

La Couleuvre à quatre bandes (*C. quatuorlineatus*) habite le sud de l'Europe, principalement l'Italie ; elle peut atteindre 2 mètres. La teinte est brunâtre, la tête bien détachée du tronc, la queue très fine.

La Couleuvre d'Esculape (*C. longissimus*) a le corps lisse, brillant, de teinte brune sur le dos, blanc verdâtre sur le ventre ; la tête se confond avec le tronc ; la taille dépasse celle de la Couleuvre à collier. Dans les lieux pierreux, qu'elle préfère, elle recherche les buissons et les arbustes, car elle est volontiers arboricole : peu agile sur sol plat, elle grimpe admirablement. La Couleuvre d'Esculape habite l'Europe méridionale et par conséquent le midi de la France, puis la forêt de Fontainebleau.

Dans le midi de la France, on trouve encore une grande espèce : c'est la Couleuvre à échelons (*C. scalaris*), de teinte roussâtre, à museau conique, à queue courte. On lui reproche de détruire beaucoup d'Oiseaux. Elle est commune dans certaines parties de l'Espagne et de l'Italie. Une autre espèce est *C. coraïs.*

Chez l'Herpétodryas caréné (*Herpetodryas carinatus*), la queue très longue occupe la moitié du corps ; la tête est déprimée, les yeux sont grands, les écailles médianes du dos carénées. La taille approche de 2 mètres ; la coloration est fort belle. Cet animal habite les Guyanes et le Brésil. Le Dendrophis peint (*Dendrophis pictus*) est de teinte verte : il appartient à l'Indochine et aux îles Malaises.

Les Coronelles sont caractérisées par la tête bien distincte du corps avec museau court et arrondi, la queue courte, les écailles lisses.



Couleuvre d'Esculape.



Cl. Campion

Zamenis mucosus.

La Couleuvre lisse (*Coronella austriaca*) est de teinte rousse et brillante (*fig.* 820) ; sa taille ne dépasse pas 75 cent. Elle habite de préférence les terrains secs ; elle s'y nourrit de petits Reptiles qu'elle enlace et étouffe avant de les manger. Cette espèce se trouve dans le centre et le sud de l'Europe ; elle existe en France. Une espèce voisine habite l'Europe méridionale seulement : c'est la Couleuvre bordelaise (*C. girundica*) ; dans notre pays, elle est localisée dans la région sud.

Parmi les espèces américaines, nous citerons la Couleuvre chaîne (*C. getula*) pour sa beauté ; la teinte est d'un noir brillant, orné d'une série d'anneaux blancs qui s'étendent sur toute la partie dorsale comme une chaîne. Sa taille peut atteindre $1^{m},50$; elle habite la partie méridionale des États-Unis.

Il existe quelques Colubridés caractérisés par un corps cylindrique dans toute sa longueur, de grosseur à peu près égale du museau au bout de la queue ; ces animaux vivent sous les pierres et sont insectivores : ce sont les Calamaires des Indes et des îles Malaises (*fig.* 819). La Calamaire de Linné (*Calamaria Linnæi*) est l'une des espèces les plus communes.

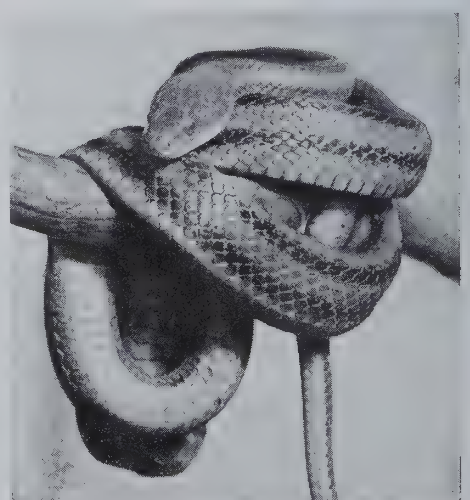
COLUBRIDÉS OPISTHOGLYPHES

Rappelons que chez ces animaux les crochets venimeux sont situés sur les dernières dents du maxillaire supérieur, qu'ils sont marqués d'un sillon et propres à inoculer le venin, à leur proie et quelquefois à l'Homme.

Nous citerons les principaux genres de ces Colubridés. Les Hypsirhines (*Hypsirhina*) et les Homalopsides (*Homalopsis*) appartiennent aux Indes et aux îles Malaises ; les deux genres sont extrêmement voisins. Ce sont des Serpents épais et de mœurs aquatiques ; on compte environ une quinzaine d'espèces d'Hypsirhines, parmi lesquelles *Hypsirhina enhydris* qui offre un certain nombre de variétés. Le second genre est représenté par *Homalopsis buccata*. Les Eurostes habitent les mêmes régions (*Eurostus Dussumieri*).

Les Herpétons ont une physionomie très particulière ; leur museau tronqué porte deux appendices charnus et écailleux. Ce genre ne comprend qu'une espèce (*Herpeton tentaculatum*) appartenant à l'Indochine ; sa taille est environ de 1 mètre ; ce Serpent aquatique se nourrit de Poissons. Le genre Langaha, de Madagascar, comprend des espèces de Couleuvres remarquables par le prolongement de leur museau en une saillie charnue, lamelleuse ou hérissée de crêtes. Chez le Langaha crête-de-coq (*Langaha cristagalli*), cet appendice est extraordinairement dentelé. La longueur de ce Serpent atteint 80 cent.

Les Tarbophis sont de grandes Couleuvres élancées (*fig.* 821), à cou étranglé, très vives, particulières aux régions chaudes de l'Ancien Monde. Le Tarbophis vivace (*Tarbophis fallax*) est un Serpent de l'Europe sud-orientale, d'Asie Mineure et de Syrie ; sa taille est de 1 mètre.

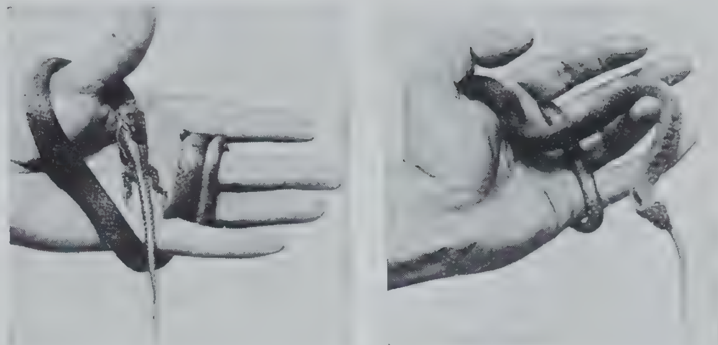


Couleuvre à quatre bandes.



Cl. Campion.

Coluber corais.



Cl. de M. Rollinat.

Coronelle lisse avalant un lézard.

Les Lycognathes sont de l'Amérique tropicale; ils atteignent la longueur de $1^{m},50$; le *Lycognathus cervinus* appartient au Brésil. Les Dipsadomorphes, des îles Malaises, sont grêles et à grosse tête; leur aspect rappelle celui des Solénoglyphes; ils sont nocturnes et arboricoles; le Dypsas dendrophyle (*Dypsadomorphus dendrophilus*) atteint 2 mètres; il est teinté de noir, orné d'anneaux clairs (*fig.* 823).



Fig. 819. — Calamaire.



Fig. 820. — Coronelle lisse.

Les Oxyrhopes sont représentés par un certain nombre d'espèces en Amérique tropicale. Les Philodryas habitent les mêmes régions; le Philodryas vert (*P. viridissimus*) est le plus commun. Le genre Cœlopeltis (*fig.* 822) compte plusieurs espèces dont l'une est circumméditerranéenne; elle existe en France dans les départements de l'Hérault et des Alpes-Maritimes; c'est le seul Opisthoglyphe de notre pays, la Couleuvre maillée ou Couleuvre de Montpellier (*Cœlopeltis insignitus* ou *C. monspessulana*), amie des sols arides, rocailleux. Sa taille peut atteindre $1^{m},80$. Le venin de ce Serpent a une action analogue à celle du venin de Cobra.

Les Rhamphiophis appartiennent à l'Afrique tropicale, et le *Rhinobothryum lentiginosum* aux régions torrides de l'Amérique. Les Mimophis sont malgaches; le *M. Mahfalensis* est la seule espèce du genre.

Il existe une catégorie de Serpents que l'on appelle communément Couleuvres d'arbres; comme ce nom l'indique, ils sont arboricoles. Leur corps, long et grêle, leur permet de circuler et de s'enrouler aisément dans le réseau des branches, et leur teinte, généralement verdâtre, de se dissimuler dans les feuillages. Tel est le Nasique de l'Inde (*Dryophis nasutus*), ainsi appelé du prolongement de son museau; il peut atteindre $1^{m},50$. *D. mycterizans* appartient aux Indes. Les Oxybèles de l'Amérique tropicale sont du même groupe; l'Oxybèle brillant (*Oxybelis fulgidus*) mesure $1^{m},60$ (*fig.* 824). Les Chrysopelées de l'Inde et de la Malaisie offrent de belles colorations; *Chrysopelea ornata* et *C. rhodopleuron* sont fort beaux. Les Erythrolampres sont de belles Couleuvres américaines, noires, annelées de rouge; on en connaît plusieurs espèces. Les Scolécophis sont de teinte jaune annelée de noir; ils habitent l'Amérique centrale.



Cl. Campion.

Tarbophis fallax.

Les Homalocranions ont une livrée brillante; ils sont également américains et comprennent plus de vingt espèces. Les Rhinocalames habitent l'ouest de l'Asie tropicale; on ne connaît que l'espèce *Rhinocalamus dimidiatus*. Les Miodons comptent cinq espèces africaines occidentales; leur coloration est variée; *Miodon acanthias* est de Guinée, *M. collaris* de l'Angola et du Congo, *M. gabonensis* du Congo.

COLUBRIDÉS PROTÉROGLYPHES

Nous commencons ici l'étude des Serpents reconnus comme les plus venimeux. Comme nous l'avons dit plus haut, le caractère principal qui justifie leur division en deux groupes réside dans la structure de l'organe d'inoculation : chez les Protéroglyphes, les crochets venimeux, placés en avant des autres dents, sont creusés sur leur face antérieure par un sillon; ce sillon est une sorte de gouttière par laquelle s'écoule le venin. Les Serpents de ce groupe sont forts dangereux, d'abord par la très grande toxicité de leur venin, mais aussi parce qu'ils ressemblent, nous l'avons déjà dit, aux Aglyphes et aux Opisthoglyphes; ils portent généralement sur le front de grandes plaques comme ces derniers et n'ont pas la tête triangulaire des Vipéridés ou Solénoglyphes.

Les Protéroglyphes comprennent des formes marines et des formes terrestres. Les premières ont la queue aplatie latéralement comme chez l'Anguille, ce qui convient à la natation; les autres ont la queue arrondie et conique comme les autres Colubridés.

Nous allons d'abord jeter un coup d'œil sur les Serpents de mer (*fig.* 825 et 826). Il ne s'agit pas ici de ces animaux géants, signalés depuis les temps les plus reculés par des navigateurs en belle humeur. Les Serpents qui nous occupent ici ne sont pas de grande taille et ils sont très communs là où ils existent, car on les y rencontre parfois en bandes plus ou moins nombreuses; ils sont particuliers à toutes les mers chaudes. Leur tête est petite, à peine distincte du corps; la partie antérieure du tronc est seule presque cylindrique, la queue est comprimée latéralement. Ces animaux se nourrissent de Poissons, qu'ils ont préalablement empoisonnés à l'aide de leur venin. Les Serpents de mer s'éloignent peu des côtes et se maintiennent généralement à la surface des eaux, où ils jouent en troupes gracieuses; mais, en cas de grosse mer ou de dangers, ils plongent, et l'extrême dilatation de leur pupille fait supposer qu'ils peuvent se tenir à des profondeurs à peu près obscures. Le venin des Serpents de mer est très actif et les pê-



Fig. 821. — Tarbophis.

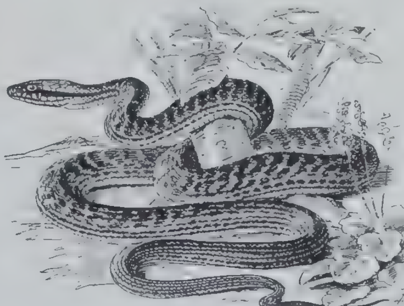


Fig. 822. — Cœlopeltis.



Fig. 823. — Dipsas.


Cl. Campion.

Dryophis mycterizans.



Hydrus platurus (d'après Mme Phisalix).

cheurs Malais qui trouvent ces animaux dans leurs filets s'en débarrassent avec précaution.

L'Hydrophide strié (*Distira ornata*) a le corps très comprimé ; la queue, très forte, constitue un puissant organe de natation. Cet animal atteint rarement 2 mètres ; sa couleur est verdâtre en dessus et jaunâtre en dessous. Le Pélamide bicolore (*Hydrus platurus*) a la tête large, aplatie, avec museau allongé ; le corps est très comprimé, au point que la queue, très amincie latéralement, paraît tranchante. Ce Serpent est noir en dessus, jaune en dessous. La distribution géographique de cette espèce paraît très large et comprend l'Océan Indien et le Pacifique.

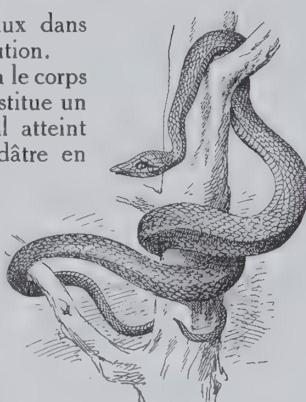


Fig. 824. — Oxybèle brillant.

Le Plature à bandes (*Platurus laticaudatus*) est de teinte grise en dessus et claire en dessous; il est orné de nombreux anneaux noirs d'un bout à l'autre du corps. La tête est recouverte de couleurs plus vives. Proportionnellement aux dimensions du corps, la queue est énorme et très puissante. Il a le même habitat que l'espèce précédente.

Quelques Protéroglyphes terrestres sont parés de brillantes couleurs, ce qui les rapproche encore des Aglyphes. Ils habitent principalement l'Australie, puis l'Amérique tropicale, l'Afrique et le sud de l'Asie. En Australie, nous trouvons un certain nombre de formes intéressantes ; on ne rencontre dans ce continent que les Protéroglyphes, dont le venin procède à la fois de celui des Colubridés et de celui des Vipéridés et des Opisthoglyphes; ils sont très nombreux. On peut dire que l'Australie est infestée de Serpents venimeux.

Le Triméresure porphyré (*Pseudechis porphyriacus*) est un Serpent noirâtre en dessus et rougeâtre en dessous ; le rouge des côtés est vif et carminé ; le front porte de grandes plaques. Cet animal adopte tous les habitats : forêts, landes, régions marécageuses, tout lui convient. L'Alecto courtaude (*Denisonia superba*) atteint parfois 1m,50, mais elle est courte pour la grosseur de son corps ; la queue, notamment, est très courte. La teinte est brunâtre en dessus, jaunâtre en dessous. L'Alecto est localisée en certaines parties de l'Australie ; elle est très commune en Tasmanie.

Habitant les Indes et la Malaisie, il faut signaler l'Ophiophage (*Naja bungarus*). Comme son nom l'indique, il se nourrit de Serpents, mais aussi d'autres animaux. C'est le plus grand des Serpents venimeux, car sa taille approche de 4 mètres. En dehors du continent, on le trouve encore dans les îles de la Sonde. Il habite les forêts, grimpe aux arbres et ne dédaigne pas de se jeter à la nage. Ajoutons que si l'Ophiophage détruit des serpents venimeux, il n'y aurait pas d'avantages bien grands à le protéger, attendu qu'il est fort dangereux lui-même. L'Acantophide cérastin (*Acanthophis antarcticus*), d'Australie, est beaucoup moins grand ; sa taille est inférieure à 1 mètre. C'est une espèce lourde, trapue, d'un jaunâtre sombre, qui fait penser à la forme des Vipères. Les dernières écailles de la queue sont hérissées et épineuses ; cette espèce affectionne les lieux secs et sablonneux. La toxicité de son venin lui a fait donner le nom vulgaire de Vipère de la mort.



Fig. 825. — Hydrophis.

Dans le sud-est de l'Asie on observe les Bungares, Serpents très dangereux. L'espèce typique, *Bungarus fasciatus*, habite les Indes et quelques îles de la Sonde. Comme beaucoup d'autres Ophidiens, celui-ci évite l'Homme, mais si on le recherche il se défend énergiquement. La coloration de cette espèce est formée de bandes jaunes et noires.

Ne quittons pas les Indes sans parler des terribles Najas ; c'est le Naja Hindou, le Cobra di Capello ou Serpent à lunettes (*Naja tripudians*) qui, de tous les Serpents venimeux, fait le plus de victimes.

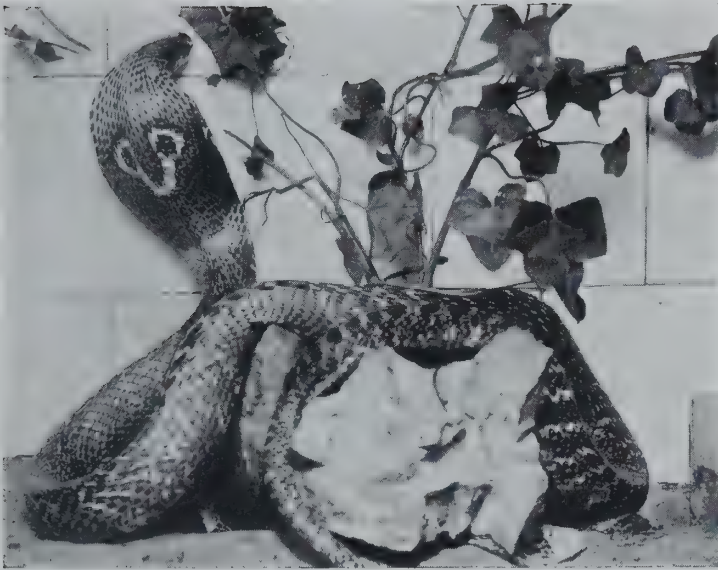
On évalue le nombre annuel des morsures suivies de mort à 20 000 ou 30 000 ; or les décès ne représentent que 35 pour 100 des morsures ; c'est dire combien ce Reptile cause d'accidents en ces pays. En 1911, aux Indes, les Serpents ont tué 24 312 personnes et 10 534 bestiaux ; les chiffres de la mortalité se maintiennent à peu près, malgré les secours et malgré les efforts de destruction. En effet, durant la même année, on a tué dans ce pays 171 700 serpents et cela n'en diminue pas sensiblement le nombre, qui est très grand. On peut espérer que le chiffre des décès diminuera progressivement par l'emploi de plus en plus répandu du sérum antivenimeux.

Le Serpent à lunettes, dont la taille atteint 1m,60 ou 1m,70, est caractérisé extérieurement par la possibilité de dilater son cou au point de lui donner la forme d'un large bouclier; ce bouclier est concave en avant et convexe en arrière, avec le dessin parfois très net d'un binocle. Cette dilatation du cou se produit en cas d'effroi ou de colère ; en même temps l'animal redresse une partie de son corps dans une attitude d'attaque ou de défense. La teinte du corps, généralement brun clair, est néanmoins assez variable; les lunettes, presque blanches, sont bordées de noir. On a reconnu en différentes régions de l'Inde plusieurs variétés de cette espèce. Le Naja est très répandu dans les lieux pierreux, encombrés de broussailles ; il aime les ruines où les abris sont nombreux et sûrs ; il grimpe dans les arbustes, traverse les eaux à la nage, si cela est nécessaire, et s'approche assez fréquemment des huttes. Il arrive même assez souvent qu'il y pénètre quand le propriétaire du lieu est absent.

Ce qui est bien certain, c'est que ces terribles animaux n'ont pas été combattus comme ils auraient dû l'être depuis des siècles. Les Hindous, naturellement timides et superstitieux, se demandent s'il n'existe pas quelque chose de surnaturel en ce Serpent dont l'attitude de colère est si impressionnante et le geste si fréquemment mortel ! Portés à se rendre les dieux favorables, ils sont assez disposés à ménager aussi le Naja. Le prestige des psylles ou charmeurs de Serpents ne contribue pas peu à entretenir, chez ces pauvres gens, une sorte de crainte respectueuse. En effet, si certains psylles manient des Najas dont les crochets ont été supprimés, il en est d'autres qui montrent des ani-



Fig. 826. — Pélamide





Naja hindou ou Serpent à lunettes et Naja égyptien, avec dilatation du cou.

maux parfaitement armés, leur font faire des mouvements en cadence aux sons d'une sorte de flûte, les excitent, ou bien les caressent et les prennent sans se faire blesser.

Un Naja qui fut célèbre dès l'antiquité est le Naja égyptien (*Naja haje*), dont la taille légèrement supérieure à celle du précédent atteint exceptionnellement 2 mètres. Cet animal peut dilater son cou aussi largement que le Naja hindou, mais il n'y porte jamais de lunettes; comme lui, il aime les lieux pierreux, les ruines, et sa nourriture est analogue. Il habite une grande partie de l'Afrique, mais principalement le bassin du Nil où les civilisations de l'Égypte ancienne l'ont signalé depuis de nombreux siècles. Une autre espèce est *N. Melanoleuca*.

L'Égypte a aussi ses charmeurs de Serpents : ce sont les *haui* qui, avec des moyens semblables, font des exercices comme en font les psylles. E. Sauvage (1) signale la possibilité d'obtenir à volonté l'immobilité et la raideur du Naja en comprimant adroitement un point déterminé de la nuque de l'animal. Les charmeurs connaissent fort bien cet exercice, et le bâton subitement changé en Serpent qu'Aaron jeta devant Pharaon s'expliquerait ainsi. Le fait était d'ailleurs connu des sages et des magiciens de cette époque. En Égypte, le Naja n'a pas été seulement l'objet d'une crainte respectueuse; comme aux Indes, il a bénéficié d'un véritable culte ; son image est maintes fois reproduite dans les sculptures des temples, où certaines divinités ont une tête de Serpent. Enfin, les Najas étaient embaumés après leur mort et conservés comme le furent d'ailleurs à cette époque d'autres animaux plus ou moins sacrés.

En Afrique du sud, nous signalerons l'Hœmachate (*Sepedon hœmachates*), petit Serpent de 1 mètre de longueur qui, lorsqu'il est excité, développe de chaque côté de sa tête un pli analogue à la coiffe des Najas. Il est localisé dans les régions sablonneuses, à broussailles.

Des formes ornées des plus riches couleurs sont les Callophis; chez certaines espèces, les glandes venimeuses sont extrêmement développées, mais ces animaux ne sont pas très dangereux pour l'Homme, d'abord parce qu'ils ne cherchent pas à mordre, et ensuite parce que leur bouche est fort petite et que les crochets ne peuvent avoir de prise que sur les petits animaux. Nous pouvons signaler une très jolie espèce : le Callophis à anneaux (*Callophis Macclellandi*) de l'Asie méridionale.

L'Elaps ou Serpent-Corail (*Elaps corallinus*) est américain. Le corps forme un long cylindre régulier, à écailles lisses et dont le diamètre ne diminue que pour former le cou et la queue. Sa couleur est d'un rouge magnifique orné de beaux anneaux noirs, bordés d'un liséré blanc (*fig.* 829). La tête porte une bande bleu verdâtre d'un fort bel effet. Cet Elaps serait beaucoup plus dangereux qu'il n'est, si son caractère était moins pacifique; on le rencontre dans les régions forestières du Brésil septentrional; il existe également dans le sud du Mexique. Citons encore *E. fulvius*.

La famille des **Amblycéphalidés,** caractérisée par quelques dispositions des os du crâne et par l'absence de dents venimeuses, compte un certain nombre d'espèces du sud-est de l'Asie (*Amblycephalus*) et de l'Amérique centrale et méridionale (*Leptognathus*). Ces animaux se distinguent des Colubridés par l'absence de sillon médian à la face inférieure de la tête, ce qui rend leur bouche moins extensible et les oblige à ne se nourrir que de petites proies. Les deux mâchoires portent des dents non sillonnées. La grandeur de l'œil et la pupille verticale indiquent des mœurs nocturnes.

La famille des **Vipéridés,** ou Serpents Solénoglyphes, renferme, avec la précédente série des Colubridés Protéroglyphes, tous les Serpents dangereux, c'est-à-dire tous ceux chez lesquels on observe la présence d'un appareil d'inoculation du venin placé en avant de la bouche. En effet, chez ces animaux, les crochets venimeux, seules dents du maxillaire supérieur, sont munis d'un canal intérieur réalisant l'aiguille d'une véritable seringue à injection. Si les Protéroglyphes considérés dans leur ensemble sont dangereux par la grande toxicité de leur venin, les Solénoglyphes le sont par la perfection de l'organe inoculateur; chez ces derniers, en effet, il n'y a pas de venin perdu : la totalité de ce venin est injectée dans la plaie. Un autre caractère est dans leur forme et leur aspect : le corps est plus ou moins trapu, la tête large et aplatie et généralement recouverte de petites écailles imbriquées.

Le genre Vipère (*fig.* 830) comprend des espèces caractérisées par la tête large et triangulaire, l'absence de fossette entre l'œil et la narine et par leur forme lourde et massive; la queue est extrêmement courte; ce sont les plus trapus des Solénoglyphes. Tous habitent l'Ancien Continent. Les jeunes éclosent dans le corps de la mère avant d'être mis au monde; c'est ce qui permet de dire que les Vipères sont vivipares. Ce sont des animaux nocturnes ; dans le jour, ils restent immobiles et ne retrouvent le mouvement que si une proie quelconque se présente dans des conditions favorables; alors le geste nécessaire est fait avec une telle rapidité qu'il est presque impossible de le distinguer, mais au bout de quelques instants l'état de la victime mourante ne laisse malheureusement aucun doute.



Fig. 827. — Ophiophage.



Fig. 828. — Hœmachate.

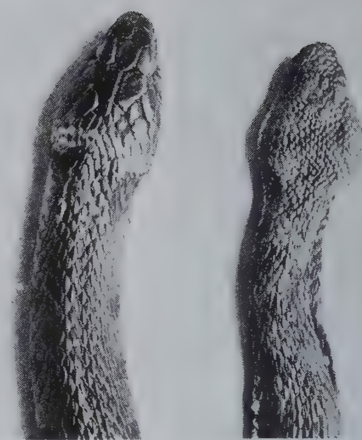


Naja Melanoleuca avec dilatation du cou.

(1) E. Sauvage. — *Les Reptiles et les Batraciens* (Baillière, édit.).



Elaps fulvius (d'après Mme Phisalix; *Animaux venimeux et venins*).



Cl. J. Boyer.

Têtes de Couleuvre et de Vipère.

La Vipère aspic (*Vipera aspis*) est le plus répandu des deux principaux Serpents venimeux de France; c'est elle qui est si commune dans la forêt de Fontainebleau et dans les nombreux bois qui en dépendent géologiquement. La Vipère aspic peut atteindre 70 cent.; la teinte du corps varie du gris fer au marron et au rouge brique; les taches, noires, sont plus nombreuses et plus vives chez les mâles; l'une d'entre elles est bien caractéristique : c'est le V placé au sommet de la tête et dont la pointe est dirigée vers le museau.

L'habitat de la Vipère est le même que celui d'une foule de Serpents venimeux. Les sols secs, rocailleux, bien exposés au soleil, lui conviennent. L'abri des Bruyères, des broussailles, lui suffit. Les grands sites rocheux de Fontainebleau, lorsqu'ils ne sont pas boisés, réalisent très exactement l'habitat qui lui est cher. La Vipère recherche les proies vivantes : petits Rongeurs, couvées dans les nids accessibles, etc. Mais si elle est dangereuse pour nombre d'animaux, elle a aussi des ennemis qui ne la craignent pas : certains Rapaces et le Hérisson lui font la guerre. L'Homme fait également de son mieux, mais il serait important d'encourager encore, et de plus en plus, les chasseurs qui se livrent à la destruction de ces animaux.

La Vipère aspic a une très large distribution géographique; elle occupe une grande partie de l'Europe centrale et méridionale; elle est commune en Portugal, Espagne, Italie. En France, elle est particulièrement répandue en Lorraine, en Bourgogne, en Seine-et-Marne, etc.; elle n'est rare que dans le Nord et le Nord-Ouest.



Fig. 829. — Elaps.





Fig. 830. — Vipères.
A, Aspic; B, Péliade.

En 1911, la statistique publiée chaque année accusait 7 845 Vipères tuées en Seine-et-Marne et présentées pour le paiement des primes. En 1912, le nombre des Vipères détruites s'élevait à 20 462; c'est là une augmentation considérable sur l'année précédente, mais cela ne veut pas dire que le nombre de ces animaux s'était élevé; cela signifie qu'en certaines années, la température qui leur plaît peut les faire sortir plus souvent et plus longtemps de leur cachette, et faciliter ainsi leur capture; sur ce chiffre de 20 462, 18 457 Vipères furent tuées dans l'arrondissement de Fontainebleau, par 900 destructeurs. Parmi ces derniers, il en est qui font des chasses remarquables : l'un d'eux avait détruit 2 212 Vipères dans le cours de l'année, un autre chasseur en avait tué 2 284. La prime n'est que de 0 fr. 35 par tête de Vipère.

En 1913, 15 870 Vipères furent tuées dans le département, dont 15 040 dans l'arrondissement de Fontainebleau. La guerre vit la chasse délaissée et les chiffres diminuer : en 1914, 10 655; en 1915, 6 882; en 1916, 6 173; en 1917, 3 594; en 1918, 3 170; en 1919, 3 304. La destruction ne pourra être reprise sérieusement qu'avec une élévation de la prime; mais les chiffres précédents indiquent combien ces Reptiles sont répandus en nos pays et combien ils seraient dangereux s'ils étaient moins craintifs, et s'ils ne se cachaient pas à l'approche de l'Homme.

La Péliade (*V. berus*) est le second des Serpents venimeux de notre pays (*fig.* 830, B); elle se différencie de l'espèce précédente par la tête plus allongée et plus étroite et par la présence sur le front de plaques qui pourraient la faire prendre pour une Couleuvre. Elle aime les terrains découverts, landes, vignobles, forêts dont les arbres sont clairsemés; elle est moins frileuse que la Vipère aspic, car on la rencontre jusqu'à 2 000 mètres d'altitude, dans les Alpes et dans les steppes de l'Asie septentrionale; elle ne dédaigne pas non plus les régions marécageuses. Campagnols, Musaraignes, Souris, jeunes Taupes, petits Oiseaux, forment la base de sa nourriture. On rencontre ce Serpent dans toute l'Europe, mais il est toujours localisé. En France, par exemple, il n'est guère commun qu'en Normandie et en Vendée; il est très répandu en Allemagne et en Autriche. Duméril, le savant herpétologiste, professeur au Muséum d'histoire naturelle, fut mordu, en forêt, par une Péliade qu'il avait prise pour une Couleuvre vipérine; la quantité de venin inoculée fut heureusement assez faible et les troubles qui suivirent ne durèrent que deux ou trois jours.

Une troisième Vipère (*Vipera Ursinii*), qui habite l'Italie et le sud-est de l'Europe, a été, parfois, rencontrée accidentellement en France, dans les Basses-Alpes.

La Vipère ammodyte (*V. ammodytes*) est caractérisée par une



Cl. de Mme Phisalix.

Vipère aspic.



Cl. de Mme Phisalix.

Vipère péliade.



Vipère ammodyte.



Echide carénée.

pointe molle qui s'élève à l'extrémité du museau; sa forme générale est celle de la Vipère aspic et, comme chez cette dernière, le dessus de la tête est entièrement couvert de petites écailles; le zigzag noir dorsal est très marqué. Ce Serpent habite principalement le sud-est de l'Europe.

Dans la partie orientale des Indes, à Ceylan et dans les îles Malaises, on trouve une grande Vipère qui peut dépasser la taille de 2 mètres : c'est la Vipère élégante (*V. Russelli*); chez cette espèce, la tête est plus étroite et plus longue, la queue est longue; la coloration est plus vive que chez les autres Vipéridés. Elle affectionne les buissons, les hautes herbes et se nourrit de Rongeurs.

La Vipère heurtante (*Bitis arietans*) est ainsi nommée du coup de tête qu'elle a l'habitude de donner avant de mordre. C'est une espèce d'assez grande taille, car elle atteint $1^{m},50$, mais en outre elle est fort grosse : la tête est très large. Irrité, cet animal se gonfle et devient énorme pour sa taille. Ses mouvements, habituellement très lents, sont d'une extraordinaire rapidité en face d'une proie. La Vipère heurtante habite la plus grande partie de l'Afrique.

Localisé dans cette dernière région, existe un autre Vipéridé : la Vipère du Gabon (*B. gabonica*), espèce très grosse et courte, à tête large et plate, avec les yeux dirigés obliquement vers le haut. La teinte générale est feuille morte avec des taches de teinte assez vive lorsque la mue vient de se produire.

Toutes les régions désertiques de l'Afrique du nord et de l'Asie nord-occidentale sont plus ou moins infestées de Vipères cornues, qui se dissimulent parfois dans les sables en ne laissant que la tête au dehors. Le Céraste (*Cerastes cornutus*), d'Égypte et d'Arabie, est une Vipère dont les cornes sont exactement placées au-dessus des yeux (*fig.* 831); sa taille est celle de notre Vipère aspic; sa tête est fort large à la base; les narines sont situées à l'extrémité du museau. Cet animal est fort dangereux pour les indigènes, qui ont l'habitude de marcher pieds nus sur le sable, et fort désagréable pour les voyageurs, dont les feux de campement l'attirent au cours des nuits. Hérodote dit qu'il était sacré au temps de l'Égypte ancienne.

L'Échide carénée (*Echis carinatus*) ne diffère des Vipères que par la disposition, en une seule rangée, des plaques du dessous de la queue. Chez les Vipères, en effet, ces plaques sont disposées en deux rangées. Ce Serpent doit son nom à ses écailles dorsales qui, portant toutes une petite carène, donnent naissance à des saillies longitudinales. Cette Échide ne mesure guère plus de 50 à 65 cent. Commun en Égypte, cet animal présente le grand inconvénient de visiter les localités et de pénétrer souvent dans les habitations. On trouve l'Échide répandue depuis l'Égypte jusqu'aux Indes.


Chasseur de vipères.

Aux États-Unis, on rencontre les Trigonocéphales ou Ancistrodons, qui sont des Serpents fort dangereux. Ces animaux ressemblent aux Crotales, mais sont privés de pièces cornées à la queue.


Fig. 831. — Céraste cornu.

Le Mocassin (*Ancistrodon contortrix*) est le plus largement répandu, car il occupe à peu près tout le territoire des États-Unis. Cette espèce n'est pas de grande taille, car elle n'atteint guère que 1 mètre; le corps est trapu et la queue courte; la tête, peu aplatie avec neuf plaques; la bouche, très largement fendue. La teinte générale est rougeâtre avec larges taches brunes transversales. Le Mocassin affectionne les lieux ombragés et le voisinage de l'eau; il fréquente les rizières, où il représente un grand danger pour les travailleurs; il en est de même dans maintes cultures. Dans la partie méridionale des États-Unis existe une espèce dont l'existence est à peu près aquatique : c'est le Mocassin d'eau (*A. piscivorus*); sa teinte est verdâtre ou noirâtre, avec taches sombres; sa taille approche de $1^{m},50$. Cet animal se trouve principalement dans les régions marécageuses; il se tient dans les buissons, sur les branches basses, et se met fréquemment à l'eau. Comme le précédent, il fait des incursions dans les rizières et se nourrit de Poissons, de Batraciens, de petits Mammifères.

En dehors des espèces dont il vient d'être parlé, nous devons signaler un autre Ancistrodon qui habite la Russie orientale et la Sibérie méridionale, où existe également la Péliade décrite plus haut. C'est l'Halys (*A. halys*), Serpent de petite taille et ne dépassant pas 70 cent. La teinte est brunâtre; la tête, aplatie, porte neuf plaques imbriquées. Cet animal affectionne les steppes et reste caché dans les herbes; les morsures sont fréquentes en ces pays et les victimes nombreuses parmi les Moutons et les Chèvres.

Les Bothrops ou Lachesis sont pour la plupart américains. Ces animaux n'ont pas de plaques sur la tête; il n'y existe que des petites écailles imbriquées. En Amérique on trouve le plus gros spécimen du genre : *Lachesis mutus*. C'est une espèce de grande taille, de plus de 2 mètres, et certains prétendent qu'elle peut approcher de 3 mètres. La tête, nettement triangulaire, est aplatie et très large en arrière; les glandes à venin sont volumineuses. Contrairement à la plupart des Solénoglyphes, ce Serpent recherche l'ombre des bois, des forêts; sa morsure est non seulement mortelle pour l'Homme, mais aussi pour les gros bestiaux.

Le plus classique des Bothrops est le fameux Fer-de-lance (*L. lanceolatus*) des Antilles, où il est nommé Trigonocéphale, parce que c'est dans ce genre que rentraient autrefois les Bothrops. C'est un grand Serpent dont la taille peut approcher de 2 mètres et qui est

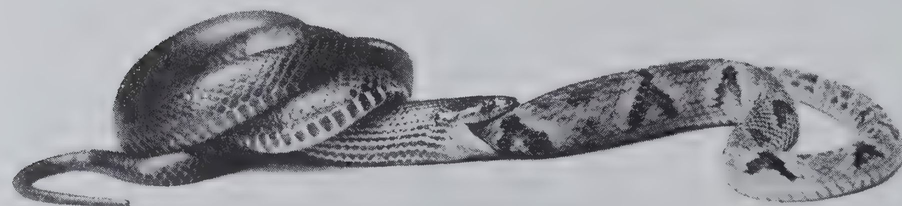

Ancistrodon piscivorus (d'ap. Mme Phisalix).



Lachesis alternatus.



Crotalus confluentus.



Mussurana avalant un Jararaca (Institut antivenimeux de Butantan ; Brésil).

très redouté ; c'est le fléau de la Martinique. La tête est aplatie et triangulaire, la bouche grande, les crochets sont très longs. Ce Serpent se trouve partout : dans les bois, les buissons, les haies, sur les flancs des montagnes, dans les cultures, notamment dans les plantations de canne à sucre. Il pénètre dans les cases et même dans les jardins, les poulaillers et les habitations des villages. Il fréquente aussi les bords des cours d'eau et les marécages; les nègres qui travaillent aux diverses plantations sont les plus exposés. Il habite la Martinique et Sainte-Lucie.

Le Botrops Jararaca du Brésil, d'une taille légèrement inférieure, n'est qu'une variété du Fer-de-lance. Le Bothrops atroce (*L. atrox*) a été observé au Brésil et aux Guyanes; c'est une espèce analogue à la précédente. Aux mêmes régions appartient *L. Alternatus*.

Aux Indes orientales, au Siam, à Java, existe aussi un Bothrops dont la taille dépasse rarement 80 cent. ; c'est le Budru des Malais, le Bothrops vert (*L. gramineus*), qui est arboricole et dont la teinte verdâtre le dissimule facilement dans les feuillages; en outre, la queue est prenante, ce qui permet à l'animal de se suspendre.

Le genre Crotale est composé de Serpents dont les formes sont plus sveltes, plus allongées que chez les Vipères; la queue est plus amincie, mais la tête est toujours large et triangulaire. Un signe qui distingue les Crotales des Vipères est la présence d'une fossette placée entre l'œil et la narine. Ces animaux sont nocturnes; ce sont les Serpents à sonnettes, immédiatement reconnaissables à l'extrémité de leur queue formée de petites pièces cornées qui se succèdent comme des anneaux, en nombre variable, et que le Serpent agite à volonté, notamment lorsqu'il est irrité. On n'a pas encore pu bien préciser la formation et la fonction de ces « sonnettes » ; on croit qu'une pièce nouvelle se forme après chaque mue de l'animal. Le Crotale agite l'extrémité de sa queue dans le sens latéral et produit ainsi un bruit de crécelle caractéristique.

La taille de certaines espèces peut atteindre plus de 2 mètres. Les Crotales ont le corps gros, la tête très large recouverte d'écailles imbriquées, le museau court. L'appareil venimeux est particulièrement actif, car les glandes à venin sont volumineuses, les crochets très longs et le canal est très ouvert. Le venin est donc abondant et profondément injecté. L'habitat des Crotales est généralement analogue à celui des Vipères : lieux arides, pierreux, à broussailles peu élevées. Ils sont tous américains.

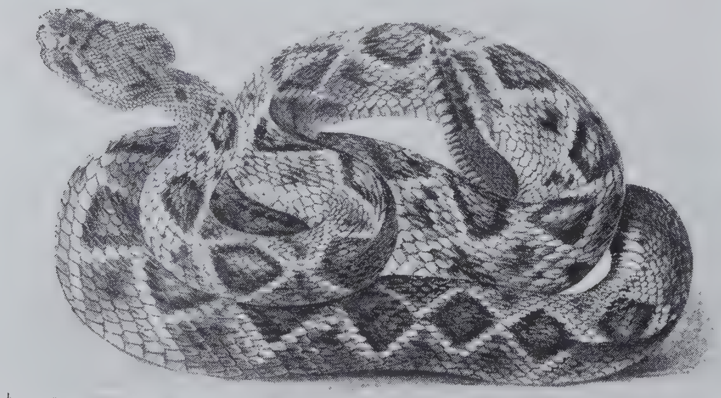
Le Durisse (*Crotalus durissus*) est le plus répandu des Crotales; les régions qu'il habite en étaient autrefois infestées; on attribue sa diminution à l'extension des cultures, à la multiplication du Porc qui détruit un grand nombre de jeunes, et à la chasse que l'Homme lui fait. Il est de teinte terreuse avec taches sombres qui se suivent en bandes; sa taille dépasse fréquemment 1 mètre. Ce Serpent habite les États-Unis et le Mexique; il se retire dans l'abri qu'il a aménagé lui-même, ou bien dans le terrier de quelque Mammifère, qu'il a adopté après expropriation. C'est là qu'il s'engourdit et passe l'hiver seul, ou en compagnie d'individus de son espèce.

Le Durisse n'étant pas de grande taille doit, comme nous l'avons dit, compter le Porc parmi ses ennemis; il fuit devant lui et le Porc le poursuit, l'atteint et le dévore. Avant d'entreprendre un défrichement, il est prudent de lâcher un troupeau de Porcs dans les bois : ces animaux y détruisent tous les Crotales qu'ils rencontrent; ils sont très adroits pour éviter les morsures et d'ailleurs n'en souffrent guère à cause de l'épaisseur de leur pannicule graisseux.

Dans ces mêmes régions, mais remontant moins au nord, c'est-à-dire dans les parties méridionales de l'Amérique du Nord et au Mexique, vit aussi un Serpent à sonnettes de grande taille, le Rhombifère (*C. scutulatus*), qui atteint plus de 2 mètres. La tête est proportionnellement plus allongée que celle du Durisse, mais le corps est très gros; cette espèce est remarquable par sa coloration vert doré assez vive. L'Amérique du Sud a aussi ses Serpents à sonnettes : telle est la Cascavella (*C. terrificus*). Cet animal, répandu dans les parties septentrionales de ce continent, notamment dans les Guyanes et le nord du Brésil, produit avec sa queue un bruit beaucoup plus faible que le Durisse. En outre, il ne prévient pas à l'avance comme ce dernier, et lorsqu'on l'entend, c'est qu'on est bien près de lui. Avec ces différentes espèces il faut encore signaler : *C. adamanteus* et *Sistrurus catenatus*.



Appareil corné d'un Crotale.





Crotalus adamanteus et *Sistrurus catenatus* (Mme M. Phisalix; *Animaux venimeux et venins*).





Tortues éléphantines en captivité (*Testudo elephantina*).

ORDRE DES CHÉLONIENS

Les Chéloniens ou Tortues sont caractérisés par une carapace formée de deux boucliers indépendants ou soudés. Dans ce dernier cas, l'animal est placé dans une véritable boîte osseuse qui ne laisse passer que sa tête, ses quatre membres et sa queue ; le bouclier supérieur est appelé *dossière*, le bouclier inférieur est le *plastron*.

Les deux boucliers de la carapace comprennent chacun des plaques osseuses d'origine dermique et réunies par des sutures analogues à celles qui réunissent les os du crâne, puis des plaques cornées d'origine épidermique. La dossière est recouverte de plaques cornées qui, selon les espèces, peuvent être soudées les unes contre les autres ou bien imbriquées, c'est-à-dire se recouvrant partiellement comme les tuiles d'un toit. La dossière est en outre intimement soudée au squelette (*fig.* 832), sauf chez le Luth ; elle représente en partie l'élargissement considérable des côtes et leur soudure : elle remplace ainsi la cage thoracique ; le sternum n'existe pas. Il résulte de cette conformation et de la rigidité de l'enveloppe que les mouvements respiratoires ne pourraient avoir lieu si les muscles de l'épaule n'intervenaient pour assurer la déglutition de l'air. Les poumons sont spongieux, ce qui est un caractère de supériorité sur les Reptiles précédents. Un autre caractère des Chéloniens est l'absence complète de dents qui sont remplacées par une sorte de bec corné et suffisamment tranchant, analogue à celui des Oiseaux (*fig.* 833).

Ces différents caractères font des Chéloniens un groupe assez homogène. L'agilité de ces animaux est très variable : à terre, leur démarche est lente et pénible ; à l'eau, leurs mouvements sont beaucoup plus vifs. Les espèces marines, notamment, sont extrêmement agiles dans leur élément. Les espèces terrestres sont principalement herbivores, les espèces aquatiques principalement carnivores. Comme chez les autres Reptiles, le cerveau des Tortues est fort petit, et le poids du cerveau d'une Tortue de 14 kilogrammes ne pèse que 4 grammes. Le sens du toucher est certainement peu développé, ce qui tient à l'étendue de la carapace et à la dureté de la peau. Les œufs de ces animaux sont blancs, leur coquille est dure et calcaire ; ils ressemblent beaucoup à des œufs d'Oiseaux, mais ils sont généralement sphériques, sauf ceux des Tortues de marais, qui sont un peu allongés.

Selon qu'ils habitent les cours d'eau, la mer, les marais ou la terre, on a divisé autrefois ces animaux en quatre sous-ordres : Tortues fluviatiles, Tortues marines, Tortues palustres et Tortues terrestres. Dans cet ordre, la classification suivait l'état d'ossification de la carapace. Maintenant, d'après G.-A. Boulenger, les Chéloniens sont simplement divisés en un certain nombre de familles dont toutefois sont séparées les Tortues marines du genre Sphargis (1).

Les animaux de l'ancien sous-ordre des Tortues *fluviatiles* sont les plus inférieurs et les moins caractérisés des Chéloniens ; ils sont privés de bec corné et leurs lèvres sont molles. La carapace n'est pas complètement ossifiée ; elle est recouverte d'une peau sans résistance : aussi a-t-on parfois groupé ces animaux sous le nom de Tortues molles. Leurs extrémités, largement palmées, comportent chacune trois griffes ou ongles. La tête est allongée et les narines s'ouvrent au bout d'une petite trompe qui leur donne une physionomie extrêmement bizarre.

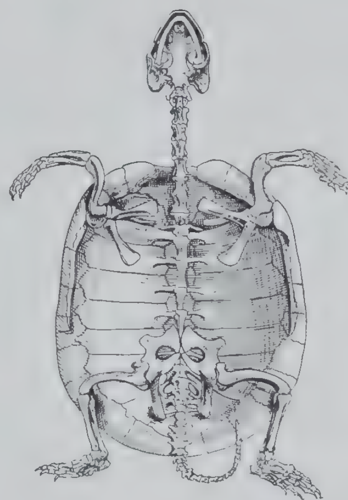


Fig. 832. — Squelette de Tortue.

Elles habitent essentiellement les cours d'eau et s'enfoncent dans la vase durant les périodes de sécheresse, à moins que des eaux se trouvent dans le voisinage, car les longs voyages sur terre ne leur conviennent guère. Elles sont carnivores, et leur long cou qui se détend avec une grande rapidité leur permet de saisir aisément les Poissons et autres proies qu'elles poursuivent.

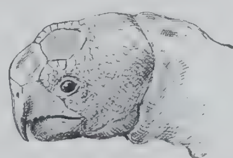


Fig. 833. Tête de Tortue.

A la famille des **Trionychidés** appartiennent les Trionyx, qui sont de forme aplatie ; la dossière est large avec bords mous ; le plastron, étroit, ne protège pas les membres. Le Trionyx féroce (*Trionyx ferox*) est le mieux connu du groupe. La carapace est presque circulaire, la tête longue ; la taille de l'animal atteint 1 mètre. Il habite l'Amérique du Nord. On le trouve dans les cours d'eau de Floride, de Géorgie et dans le bassin du Mississipi, où il est particulièrement commun dans les eaux de la rivière Wabash. Le Trionyx pond au printemps une cinquantaine d'œufs qu'il dépose sur le sable, dans les meilleures conditions d'insolation. En raison des ravages qu'elle cause parmi les Poissons et les Oiseaux aquatiques, et aussi pour sa chair, cette Tortue est traquée. On la capture à l'hameçon ou au filet, ou bien on la tue à coups de fusil. Il existe, dans ce genre, un certain nombre d'espèces, notamment en Égypte, dans le Nil, dans quelques cours d'eau d'Indochine, et aux Indes, dans le Gange (*T. gangeticus*).

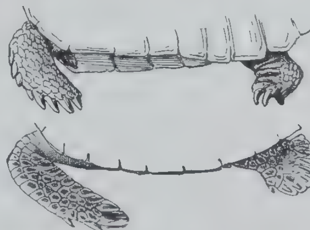
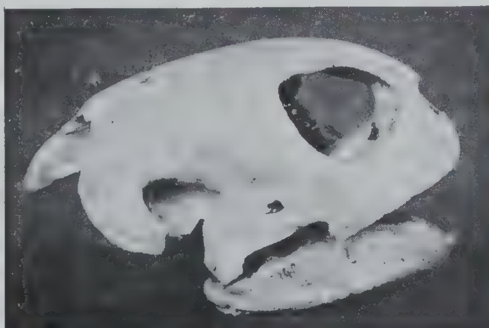


Fig. 834.
Pattes d'une Tortue terrestre et d'une Tortue marine.

Chez les Tortues *marines*, la carapace est encore incomplète ; elle est déprimée, plus large en



Crâne de Tortue (Chelonée), vu de profil et de face.

(1) G.-A. Boulenger. — *Catalogue of the Chelonians, Rhynchocephalians and Crocodiles.*



Trionyx gangeticus.

avant qu'en arrière et présente ainsi la forme d'un cœur. La tête et les membres ne sont pas rétractiles; ils ne peuvent pas s'abriter sous la carapace comme chez les Tortues terrestres. En outre, les extrémités, plus longues en avant, sont aplaties en forme de nageoires, et les doigts, quoique très longs, sont invisibles. Les Tortues marines se nourrissent principalement d'Algues, mais leurs mâchoires leur permettent d'attaquer des organismes plus résistants, tels que Mollusques et Crustacés. Le bec corné est bien formé et tranchant, parfois denté en scie; la langue est large et très mobile. Ces Reptiles ne viennent que fort peu à terre; en dehors de la ponte, ils vivent au large, à des distances considérables des côtes; ils nagent près de la surface et disparaissent au moindre danger; on les a souvent observés en troupes.

Lorsque les femelles sont prêtes à pondre, elles s'approchent des côtes désertes, s'élèvent jusqu'au-dessus des laisses de grandes marées et font un trou dans le sable à l'aide de leurs membres postérieurs; elles y déposent leurs œufs, les recouvrent avec soin et retournent à la mer; c'est la chaleur du soleil qui fera le reste. Les Tortues de mer sont activement chassées pour leur chair, leur graisse, leurs œufs, leur écaille. On les capture de différentes manières, mais principalement à l'aide de filets spéciaux. Autrefois on employait en divers pays, notamment à Madagascar, le Rémora, Poisson que nous avons décrit plus haut, et qui possède une sorte de ventouse dorsale qui lui permet de se fixer très fortement aux corps lisses. Le Rémora, retenu par une corde, était jeté à la mer dans la direction de la Tortue flottante et endormie que l'on venait de découvrir; heureux de retrouver son élément et désireux d'y rester, le Rémora se fixait au plastron Tortue et il n'y avait plus qu'à tirer doucement sur la corde pour avoir la Tortue et le Rémora que l'on réservait pour la prochaine chasse.



Fig. 835. — Sphargis Luth.

Dans la famille des **Sphargidés** nous trouvons seulement le Luth (*Dermochelys coriacea*) qui se différencie par plusieurs caractères très nets des autres Tortues marines (*fig.* 835). Chez lui, en effet, la colonne vertébrale est séparée de la dossière, ce qui a incité Boulenger à créer pour lui un sous-ordre particulier. Chez le Luth, une peau coriace et épaisse recouvre tout le corps, y compris la carapace dont les pièces sont noyées dans les téguments. La dossière comprend sept carènes proéminentes; l'extrémité postérieure en est presque pointue; les membres ne portent pas d'ongles. Cet animal habite principalement l'Atlantique; sa taille atteint exceptionnellement 2 mètres.

De toutes les Tortues de mer ou **Chelonidés,** c'est le Caret (*Chelone imbricata*) qui est le plus recherché à cause de son écaille. C'est un animal dont la taille peut atteindre 1 mètre; il doit son nom aux treize grandes plaques imbriquées qui recouvrent sa dossière. Décapées, ces plaques translucides, tachées de brun, constituent l'écaille du commerce. La dossière est élégamment carénée en son milieu, et tout le pourtour est bordé de plaques plus petites et dont l'ensemble forme une ceinture dentée. Les extrémités portent chacune deux ongles. Le Caret est assez carnassier et paraît ajouter à ses aliments végétaux une forte proportion de Mollusques Céphalopodes. Il est répandu dans tout l'Atlantique américain; on le trouve aussi dans les eaux de la Malaisie et au large de l'Australie orientale.



Caret dont la carapace a été décapée pour découvrir l'ecaille.

La Tortue franche (*C. mydas*) mesure plus de $1^{m},50$. Les plaques de sa carapace ne sont pas imbriquées; chaque membre porte un ongle au premier doigt. Cette espèce est presque exclusivement herbivore et l'on appelle vulgairement *herbe aux Tortues* les Zostères dont elle se nourrit. Elle a été signalée dans toutes les mers tempérées et tropicales, principalement dans l'Atlantique. Elle n'existe pas dans la Méditerranée.

De moins grande taille, la Caouane (*Thalassochelys caretta*) dépasse cependant 1 mètre. Sa dossière est tricarénée; les extrémités portent chacune deux ongles. Cette espèce habite principalement l'Atlantique, la Méditerranée.

Les Tortues *palustres*, comme les précédentes, sont de forme aplatie, mais ce qui les différencie ce n'est pas seulement leur habitat, elles présentent un caractère très important : c'est l'ossification complète des deux parties de la carapace. Leurs extrémités sont palmées; elles sont carnivores et selon leur taille se nourrissent d'Insectes aquatiques, de larves, de petits Mollusques ou bien de Poissons. Elles hivernent dans la vase.

Dans le groupe des **Chélydidés** le bassin est soudé avec la dossière et le plastron. La tête ne se retire pas à l'intérieur de la carapace par un simple mouvement de recul, comme chez les Tortues terrestres, car le cou, étant généralement long, le mouvement se produit de côté; la tête et le cou trouvent leur place transversalement; les yeux sont placés haut.

L'Hydroméduse de Maximilien (*Hydromedusa Maximiliani*) est très aplatie; le cou est très long, la queue très courte (*fig.* 836). Apercevant une proie, cet animal projette brusquement la tête en avant : il peut ainsi saisir des Poissons, tout en se dissimulant sur la vase dont il a la couleur. Chacune des extrémités porte quatre ongles. L'Hydroméduse se trouve dans les marais du Brésil.

La Tortue Matamata (*Chelys fimbriata*) est une Tortue bien étrange (*fig.* 837). La tête est aplatie, triangulaire, terminée en avant par une sorte de petite trompe; la bouche est très largement fendue. En outre, des petits appendices déchiquetés, appartenant à la peau, garnissent le menton, la gorge et le cou; toutes ces particularités donnent à cet animal une physionomie fort laide. Les écailles vertébrales sont séparées, chacune, des deux rangées d'écailles costales, par une profonde gouttière, ce qui produit un relief très accusé. La taille peut approcher de 1 mètre. Cet animal se nourrit de Poissons et de Batraciens. Il habite les Guyanes et le bassin de l'Amazone.

Dans la famille des **Chélydridés** nous trouvons des Tortues palustres spéciales aux États-Unis; ce sont des espèces à tête large, à membres robustes et à queue grosse. La Chélydre serpentine (*Chelydra serpentina*) est caractérisée par un bec tranchant et crochu, deux barbillons au menton, les extrémités assez largement palmées, les ongles forts, la queue épaisse; sa taille peut dépasser 1 mètre. C'est un animal plutôt nocturne. Une autre chélydre, la Tortue de Temminck (*Macroclemmys Temmincki*), est de taille sensiblement plus forte; ses mœurs sont à peu près les mêmes que celles de la précédente.

Le Platysterne à grosse tête (*Platysternum megacephalum*) appartient à la famille des **Platysternidés;** c'est une Tortue de 20 cent. de longueur, remarquable par sa grosse tête cuirassée qui ne peut rentrer sous la carapace; la queue est très longue.

D'autres Tortues palustres ont été introduites par G.-A. Boulenger dans l'importante famille des **Testudinidés,** en compagnie des Tortues terrestres; nous allons les signaler d'abord. L'espèce la plus connue est la Cistude d'Europe ou Tortue de Brenne (*Emys orbicularis*).



Chelone mydas.



Cl. A.-G. Rodriguez.

Thalassochelys caretta.

Chez cette espèce, le plastron ne ferme pas complètement la carapace : un vide le sépare de la dossière sur une certaine étendue. Le cou est robuste, la queue longue, les ongles sont forts. La teinte générale est très foncée, avec de nombreuses vermiculures jaunes. La taille, habituellement de 20 cent., peut être dépassée. La Cistude affectionne les eaux calmes, à fond de vase ; c'est ainsi qu'on la trouve, parfois encore, dans les étangs et marais de la Brenne. La ponte a lieu en un point sableux et sec, proche des eaux ; la femelle creuse un trou, y dépose avec soin ses huit à dix œufs et les recouvre en tassant la terre avec ses pattes d'abord, son plastron ensuite. Cette espèce habite l'Allemagne et le sud-est de l'Europe ; elle déborde en Orient, jusqu'en Asie centrale. En certaines localités, on en a entrepris l'élevage. Il suffit pour cela de lui assurer un ou plusieurs bassins suffisamment profonds. La Cistude d'Europe est d'une grande utilité dans les jardins, car elle y détruit les Limaces et les Escargots.

Les Emydes (*fig.* 838) sont voisines des Cistudes, mais leur plastron, formé d'une seule pièce, est immobile ; il peut fermer la dossière au point de ne laisser passer que la tête et les membres. Ces animaux sont généralement de forme déprimée et très bons nageurs.

L'Emyde caspienne (*Clemmys caspica*) est plus grande que la Cistude d'Europe ; elle peut atteindre 40 cent. ; sa carapace est un peu plus large en arrière qu'en avant, la tête est plate en dessus, les membres sont forts ; cet animal habite le bassin de la Caspienne, l'Asie Mineure, la Perse. L'Emyde sigris (*C. leprosa*) ne mesure que 20 cent. ; on la trouve en Afrique du Nord.

Les Tortues *terrestres* se reconnaissent immédiatement à leur carapace très bombée et à leurs pieds épais, non palmés et munis de griffes. Alors que les Tortues précédemment étudiées étaient lentes à terre et toujours agiles à l'eau, celles-ci sont, durant toute leur vie, lentes, lourdes, maladroites, n'ayant pas d'autre ressource en cas de danger que de rentrer tête et membres sous leur carapace.

La Tortue grecque (*Testudo græca*) de l'Europe méridionale et principalement sud-orientale est bien connue dans nos pays. La Tortue mauritanique (*T. ibera*) l'est plus encore ; ce sont des espèces que l'on place parfois dans les jardins pour leur faire détruire les Limaces et Escargots, mais il ne faut pas oublier que les Tortues terrestres sont surtout herbivores, de sorte qu'il est important de leur fermer la porte du potager.

La Tortue étoilée (*T. elegans*) de la Birmanie et des Indes est remarquable par le relief de la carapace, dont chaque écaille est très proéminente. Une espèce du Brésil : la Tortue marquetée (*T. tabulata*) a une carapace allongée ; elle vit en forêt, dans les lieux secs. Citons encore *T. ungulata*.

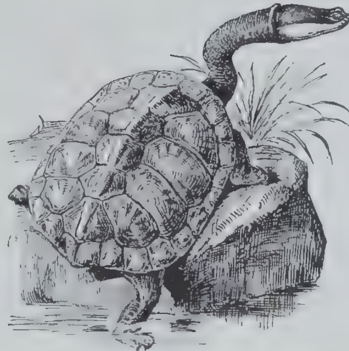


Fig. 836. — Hydroméduse.



Fig. 837. — Matamata.

Il existe de nombreuses espèces dans tous les pays tropicaux, surtout en Afrique ; leurs caractères sont à peu près analogues, leurs mœurs presque semblables ; nous nous contenterons de dire quelques mots des espèces géantes qui, perpétuellement traquées et massacrées par l'Homme, ont vu le nombre de leurs individus diminuer au point de faire prévoir leur disparition dans un délai peu éloigné. Dès maintenant on peut assurer que les individus qui subsistent encore ne doivent leur existence qu'à des mesures de protection bien tardives. Avant que l'Homme ne connût les îles du Pacifique et de l'Océan Indien, dans lesquelles ces animaux étaient localisés, ces derniers vivaient en toute sécurité et s'y multipliaient sans inquiétude. Au XVIIe siècle, l'île Rodrigues en nourrissait des milliers ; il en était de même aux îles Mascareignes, à Maurice et à la Réunion. Dès que la présence des espèces géantes a été connue en certaines îles, les navigateurs se sont mis à en embarquer à chacun de leurs passages, afin de ne pas manquer de viande fraîche à bord durant les longs voyages ; ces emprunts ont produit rapidement le dépeuplement de ces îles.

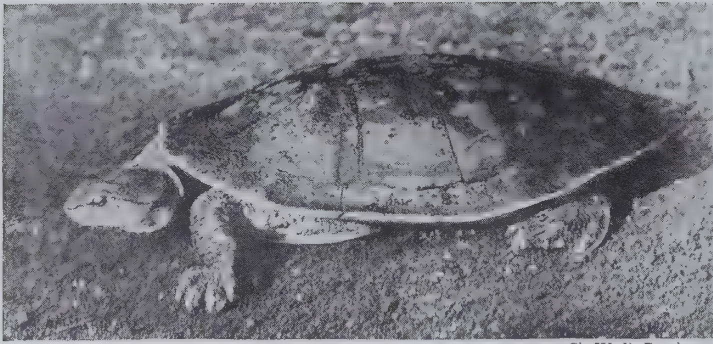
La plus classique des Tortues géantes est la Tortue éléphantine (*T. elephantina*), dont il existe heureusement des individus vivants dans la plupart des collections zoologiques. La longueur de ces animaux peut atteindre 1^{m},50. De vieux individus qui habitaient les îles de l'archipel Aldabra avant l'extermination pesaient plus de 230 kilogrammes. Les mœurs des espèces de l'île Maurice et de l'île Rodrigues ne sont pas connues ; ces animaux sont éteints depuis longtemps et n'existent plus qu'à l'état de squelettes, dans les collections zoologiques. Aux îles Galapagos, l'extinction n'est pas complète et cependant les massacres ont commencé à la fin du XVIIe siècle. Au



Cistudes apprivoisées par M. Raymond Rollinat.



Élevage de la Cistude d'Europe.


Cl. W.-P. Dando.

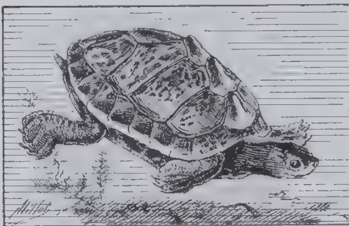
Emyde ou *Clemmys.*

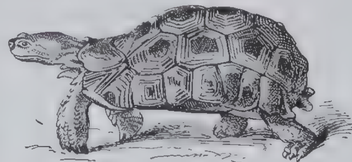
début du XIXᵉ siècle, les Tortues géantes y étaient encore très nombreuses. Lorsque Darwin visita les Galapagos en 1835, le nombre des individus était fort diminué. Les criminels déportés par la République de l'Équateur en avaient détruit un très grand nombre et en avaient salé la chair pour leur usage personnel.

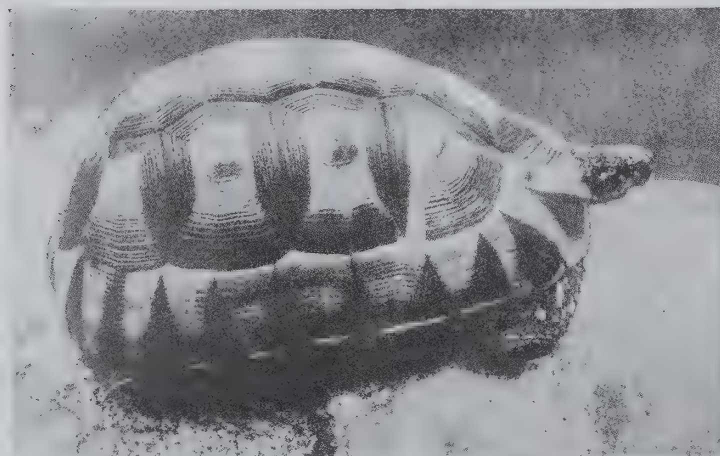
Plusieurs espèces différentes avaient habité ces îles, mais certaines espèces étaient localisées dans l'une des îles et n'existaient pas dans les autres. Avant l'apparition de l'Homme en ces terres, le milieu était fort pittoresque. Les îles, qui sont essentiellement volcaniques, présentent de sombres à-pics et des plages de lapilli, semées de blocs de laves; c'est dans ce paysage qu'évoluaient ces énormes Tortues et l'on croira facilement Darwin lorsqu'il lui trouvait un caractère antédiluvien. Au-dessus des rivages influencés par la mer, et parmi la végétation bizarre de ces îles, on reconnaissait tout un réseau de sentiers résultant du passage fréquent des Tortues; ces animaux ont besoin d'eau douce, ils boivent beaucoup et aiment à se poser sur la vase, et c'est en se rendant périodiquement aux sources qu'ils traçaient ces curieuses pistes. Dans les petites îles privées d'eau douce ils se nourrissaient de Cactées et buvaient l'eau des pluies.

La Tortue qui était la plus répandue aux Galapagos était la Tortue noire (*T. nigra*) dont on a observé autrefois des individus du poids de 350 et 400 kilogrammes. Mais on a détruit les derniers individus afin d'en extraire une huile qui remplace la graisse de Porc; chaque Tortue de taille moyenne en fournissait 20 à 25 litres; aujourd'hui les rivages sont parsemés de carapaces vides : l'Homme a passé là.

D'autres Tortues terrestres, les Cinixys (*fig.* 839), nous ramènent aux petites tailles. Le caractère principal de ces animaux réside dans la possibilité pour eux d'obtenir la fermeture de leur carapace en arrière par une sorte de fléchissement du squelette. Les Cinixys ont cinq doigts en avant et quatre en arrière. Le Cinixys de Home (*T. homeana*) présente une carapace allongée avec belles écailles colorées de marron et de tons jaunes. Il habite les côtes de Guinée et atteint la longueur de 30 cent. Cette espèce est amie de l'eau et nage fort bien.

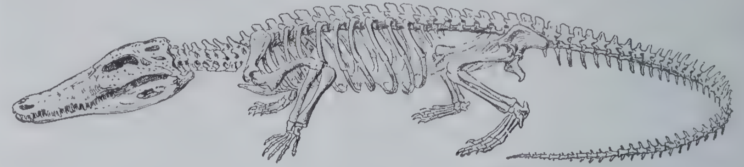

Fig. 838. — Émyde.


Fig. 839. — *Cinixys.*


Testudo ungulata, du Cap de Bonne-Espérance.

ORDRE DES CROCODILIENS

Les Crocodiliens (*fig.* 840) sont nettement supérieurs aux autres Reptiles; ils sont caractérisés par de fortes plaques cornées et ossifiées, notamment sur leur dos et sur leur forte queue; qui est aplatie latéralement. Celle-ci, très musclée, est un puissant gouvernail et un appareil de natation efficace. Les vertèbres sont presque toutes procœliennes.


Fig. 840. — Squelette de Crocodile.

Les membres sont au nombre de quatre, avec doigts palmés. Leurs dents nombreuses, coniques et de forme semblable, sont implantées dans des alvéoles comme chez les Mammifères; celles de la mâchoire supérieure viennent se placer entre celles de la mâchoire inférieure lorsque la bouche est fermée.

Les poumons sont spongieux et le cloaque, au lieu d'être transversal comme chez les Sauriens, auxquels les Crocodiliens étaient autrefois réunis, est longitudinal. Le cœur présente quatre cavités, car il existe deux ventricules; mais on observe ici une disposition un peu spéciale; du ventricule gauche part l'aorte droite, et du ventricule droit partent l'aorte gauche et l'artère pulmonaire; cette dernière reçoit la plus grande partie du sang veineux qui traverse le ventricule droit, et l'aorte gauche ne reçoit que fort peu du sang de ce ventricule; mais, en revanche, elle est alimentée de sang artériel par l'aorte droite, à la faveur d'un orifice valvulaire appelé foramen de Panizza.

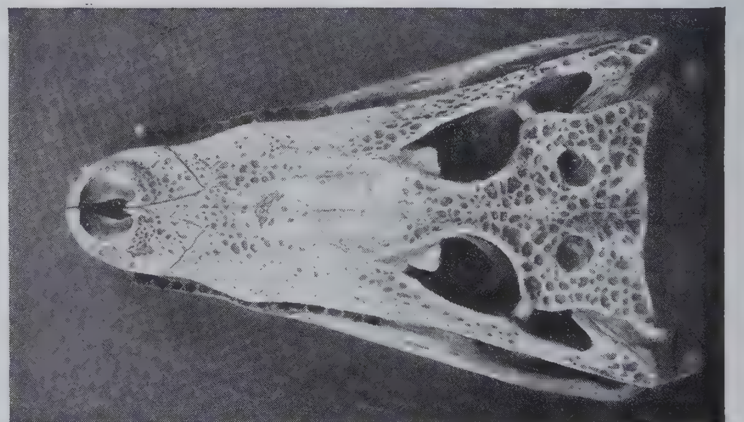
Ces animaux ont la forme de très gros Lézards; ils sont essentiellement carnivores et aquatiques et infestent les eaux douces tropicales. Extrêmement agiles dans leur élément, ils sont plus embarrassés sur terre; cependant, ils peuvent accomplir une course assez rapide en ligne droite. Durant les plongées, l'œil est recouvert par une paupière nictitante et transparente. Ils pondent leurs œufs à coquille calcaire au voisinage de l'eau et abandonnent au soleil le soin de les faire éclore. Ce sont les plus gros et les plus forts des Reptiles actuels.

L'ordre des Crocodiliens ne comprend que fort peu d'espèces que G.-A. Boulenger a réparties dans une seule famille : celle des **Crocodilidés** (1).

Chez les Crocodiles, les dents antérieures de la mâchoire inférieure trouvent leur place, lorsque la bouche est fermée, dans les petites loges

(1) G.-A. Boulenger. — *Catalogue of the Chelonians, Rhynchocephalians and Crocodiles.*




Crâne de Caïman, vu de profil et en dessus.



Cl. Underwood.

CLASSE DES REPTILES : REPOS DES CAÏMANS SUR LA RIVE.


Cl. W.-A. Mountstephen.

Un « bayou » ou bras mort du Mississipi, habitat de l'Alligator.

correspondantes de la mâchoire supérieure. En outre, les extrémités postérieures sont complètement palmées. Ce groupe comprend quelques espèces distribuées dans la plupart des régions chaudes du globe, mais la plus anciennement connue est celle d'Égypte.

Le Crocodile du Nil (*Crocodilus niloticus*) habite l'Afrique, du Sénégal au Nil et au Cap, la Syrie et Madagascar. Le Nil lui offrait autrefois des eaux abondantes et sûres. Vénéré au temps de l'Égypte ancienne, maître des solitudes après la fin de cette civilisation, cet animal a vu tout à coup naître une nouvelle Égypte et ses eaux inquiétées par les influences européennes qui allaient peu à peu réveiller ce pays ; il a remonté le fleuve, puis, chassé, décimé par l'Homme, il a quitté l'Égypte et n'existe plus que dans le haut Nil. Nous sommes éloignés du temps où ces animaux étaient nourris, puis soigneusement préparés après leur mort et transportés dans les nécropoles de Thèbes, de Maabde, de Samoun ; les milliers de momies de Crocodiles qu'on y a retrouvées attestent le respect et le culte que l'on manifestait à leur égard.

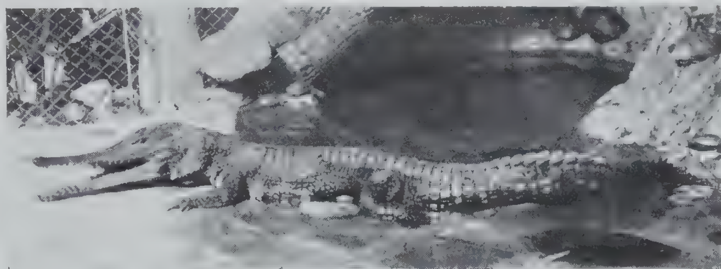
Le Crocodile du Nil sort de l'eau dès que la chaleur du soleil lui paraît être suffisante ; il recherche les bancs de sable qui émergent à une certaine distance des rives et s'y repose ; il y dort sous le soleil et ne regagne les eaux qu'à l'approche du crépuscule. Là il retrouve son agilité et se met en chasse, poursuivant les Poissons, ou bien cherchant à surprendre les Mammifères et les Oiseaux qui viennent boire sur la rive. Il est à remarquer que les œufs de Crocodile sont fort petits : leur grosseur ne dépasse pas celle des œufs d'Oie ; ils sont pondus sur le sable, puis recouverts et cachés ; les jeunes, lorsqu'ils viennent de naître, ont la taille de 20 cent. ; leur croissance est assez lente.

Avant de quitter l'Afrique, signalons deux espèces appartenant aux régions occidentales de ce continent, et dont les physionomies sont fort différentes l'une de l'autre. Le premier est le Crocodile à nuque cuirassée (*C. cataphractus*), dont la tête est fort allongée et le museau très étroit. Il habite les cours d'eau et les marécages, du Sénégal au Gabon ; il est assez commun dans la rivière Gambie et s'approche assez près de la mer. Le second est le Crocodile à front large (*Osteolæmus tetraspis*) dont la tête est large, courte et haute ; il a été observé au Vieux-Calabar et au Congo.

En Asie Méridionale, Indes, Indochine et îles de la Sonde, existe le Crocodile à double crête (*Crocodilus porosus*). Les deux crêtes osseuses qui le caractérisent s'allongent des yeux à l'extrémité du museau. Cette espèce fréquente les eaux voisines des côtes ; elle est particulièrement commune à Bornéo, où elle est très redoutée.


Cl. Underwood.

Capture d'un Crocodile du Nil.


Cl. Campion.

Crocodilus cataphractus.


Cl. de M. Machin.

Œufs de Crocodile sur les bords du Nil.



Osteolæmus tetraspis.



Crocodilus americanus (Mexique).



Alligator mississipiensis.

Le Crocodile à museau aigu (*C. americanus*) appartient, comme son nom l'indique, au Nouveau Monde. Il habite plusieurs îles des Antilles, une partie de l'Amérique Centrale et le nord de l'Amérique du Sud. Le museau de cet animal est long et se termine presque en pointe. Ce Reptile est fort commun en certains cours d'eau. Les jeunes recherchent de préférence les mares, les marécages peu profonds ; ils y sont parfois très nombreux et s'y trouvent à l'abri des gros individus de leur espèce qui s'empresseraient de les dévorer.

Chez les Alligators, les mâchoires supérieures ne présentent pas de fossettes pour loger les canines des mâchoires inférieures et la palmure des extrémités est peu développée. Ces animaux sont propres au continent américain et à la Chine.

Le plus connu est le Caïman à museau de Brochet (*Alligator mississipiensis*) qui figure dans tous les jardins zoologiques ; il supporte bien la captivité. Il doit son nom à son museau large et aplati. Il habite les États du sud-est de l'Amérique du Nord, de la Louisiane à la Caroline du Sud. Il infestait autrefois toutes les eaux douces, marais et cours d'eau, mais le nombre des individus a beaucoup diminué, surtout dans les fleuves, où la navigation les effraye. Néanmoins le delta très ramifié et très complexe du Mississipi en est toujours infesté. Le Caïman est plus craintif en face de l'Homme que les espèces précédentes ; sa nourriture se compose surtout de Poissons. La femelle pond ses œufs sur la rive, mais elle recouvre sa ponte de débris végétaux dont la fermentation produit une élévation de température qui assure l'incubation. Au moment de la naissance, la mère porte les jeunes en des eaux abritées, afin de leur éviter l'attaque des adultes.

On chasse cet animal lors des basses eaux, dans les dépressions où ils se sont réfugiés en groupes ; leur capture est ainsi plus facile qu'en toute autre saison. La diminution progressive du nombre des Alligators a suggéré à un citoyen des États-Unis la pensée d'en entreprendre l'élevage. Il existe en effet en Arkansas une véritable ferme à Caïmans. Cet établissement couvre les deux rives d'un petit cours d'eau divisé en plusieurs bassins d'élevage et dans lesquels sont apportés les individus capturés ; ils y sont distribués par grosseurs.

Le résultat des couvées abandonnées aux soins des mères présentant un déchet considérable, on emploie maintenant des couveuses artificielles. Les jeunes sont nourris de viande hachée durant une quinzaine de jours et sont ensuite mis à l'eau. Pour la vente, il existe en Amérique un débouché assuré dans la maroquinerie, puis pour les collections zoologiques, et il y a quelques années pour satisfaire la mode qui consistait, chez les Américaines, à posséder un jeune Caïman vivant dans leur jardin, leur serre ou leur salon ; enfin, comme publicité pour les commerçants qui en placent un individu dans leur vitrine afin d'appeler l'attention des passants. Les dents trouvent aussi leur emploi.

Les Caïmans proprement dits appartiennent à l'Amérique du Sud. Le Caïman noir (*Caiman niger*) habite le nord de l'Amérique méridionale : Guyane, Brésil septentrional, etc. Il vit par bandes dans les cours d'eau ; il est commun dans le bassin de l'Amazone, surtout dans les parties privées de navigation. A l'approche des sécheresses, il émigre vers les eaux plus abondantes ou bien s'envase jusqu'aux pluies. Cette espèce atteint une taille qui peut dépasser 5 mètres. Le Caïman yacare (*C. latirostris*) est moins grand ; il atteint rarement 4 mètres ; il habite les marécages dans les régions nord et ouest de l'Amérique méridionale. Signalons encore le Caïman à lunettes (*A. sclerops*).

Les Gavials sont immédiatement reconnaissables à la forme très allongée de leurs mâchoires, qui sont en outre fort étroites. Il en résulte une sorte de long bec denté et terminé, chez l'espèce hindoue, par un renflement. Le Gavial du Gange (*Gavialis gangeticus*) présente les caractères ci-dessus très développés ; sa tête est assez petite et paraît toute en bec (*fig.* 841). La taille de cet animal peut atteindre 6 mètres. On le trouve dans les bassins hydrographiques du Gange et du Brahmapoutre, mais il y a beaucoup diminué. Le Gavial était autrefois considéré comme sacré. Des individus capturés étaient placés dans des bassins spéciaux et nourris par les soins des prêtres ; ils y étaient à peu près apprivoisés.



Fig. 841. — Gavial du Gange.



Cl. Gambier Bolton.

Caïman à museau de brochet.



Cl. Campion.

Caïman à lunettes.


Cl. Giraudon.

ENTREVUE DE FRANÇOIS Ier ET DE CHARLES-QUINT, AU CAMP DU DRAP D'OR, 1520 (HOTEL BOURGTHÉROULDE, A ROUEN).

V. — CLASSE DES OISEAUX

Les Oiseaux sont tous ovipares : ils pondent des œufs et les couvent jusqu'à l'éclosion des jeunes. La protection de la peau est assurée par des plumes ; les membres antérieurs sont généralement organisés pour le vol, et la bouche porte un bec corné privé de dents. En dehors de ces caractères, les Oiseaux ont un cœur à quatre cavités, une température constante assez élevée (+ 44°), une respiration pulmonaire, et quelques particularités anatomiques dont il va être parlé.

Il est intéressant de constater que la peau des Oiseaux comprend une mince couche cornée. Les plumes, qui sont la principale caractéristique de cette classe, sont d'origine exodermique. Les grandes plumes ou pennes se composent d'une racine, fixée dans la peau, et d'une hampe creuse qui se continue par une tige pleine (*fig.* 843) ; de la tige partent des barbes, et de chaque barbe des barbules accrochées entre elles, ce qui produit un ensemble à la fois léger et résistant. Les pennes d'un oiseau varient de forme, de résistance et de dimension (*fig.* 842) ; il en existe deux types principaux : les rémiges, qui sont rigides et assurent aux ailes, lorsqu'elles se déploient, une large surface d'action sur les couches d'air, et les rectrices, rigides aussi, qui forment la queue et en font un gouvernail de profondeur ; en outre, existent les tectrices, non rigides, imbriquées sur le corps entier, et le duvet, que l'on découvre aisément en soulevant les tectrices, et dont la propriété isolante empêche le rayonnement et la déperdition de la chaleur animale. A la légèreté et à la disposition des membres antérieurs s'ajoute la forme effilée du corps pour expliquer la facilité du vol. Les Oiseaux qui volent le plus rapidement et le plus longtemps, ou grands voiliers, ont de grandes rémiges ; ce sont certains Oiseaux de mer tels que les Frégates, Albatros, Mouettes, puis l'Aigle, enfin les migrateurs comme les Cigognes et les Martinets. Le Vautour, le Condor s'élèvent à des altitudes considérables sans paraître gênés par la raréfaction progressive de l'air. Les Oiseaux présentent vers la région caudale une double glande, dite uropygienne, dont ils emploient la sécrétion pour lisser leurs plumes et les rendre imperméables à l'eau.

Les plumes présentent un nombre infini de variétés dans leur coloration, et le mariage des couleurs produit chez une foule d'espèces des parures merveilleuses (*fig.* 844). La vanité est née avec l'Homme, et celui-ci n'a pas hésité longtemps : dès les premiers âges, les Oiseaux ont été massacrés pour leurs plumes et les humains s'en sont parés exactement dans l'esprit auquel obéissait le Geai de La Fontaine. Toutes les peuplades sauvages ont fait de même. On peut citer les chefs et les guerriers indiens de l'Amérique du Nord avant leur extermination. On a même observé de magnifiques manteaux de plumes chez les naturels du vieux Mexique, au moment de la conquête, chez ceux des îles Hawaï, etc. Au Brésil, les religieuses font, avec les plumes, des fleurs d'une extrême perfection et les réunissent en bouquets d'une grande beauté et d'une assez grande valeur.

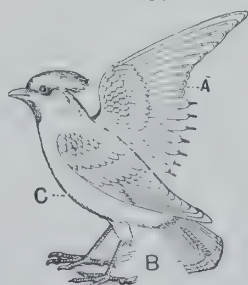


Fig. 842.
Répartition des plumes.
A, Rémiges ; B, Rectrices ; C, Tectrices.

Les plus belles plumes, notamment celles de l'Autruche, ont toujours été recherchées pour la parure ; les grands seigneurs du moyen âge, les combattants des tournois portaient d'énormes panaches. Tous les personnages qui prirent part, en 1520, à la somptueuse entrevue du Camp du Drap d'Or portaient, ainsi que leurs chevaux, de magnifiques plumes. Le panache blanc du roi Henri IV à la bataille d'Ivry est resté classique. Citons aussi celui de l'empereur Napoléon Ier le jour de son mariage avec Marie-Louise. Lorsque les hommes eurent abandonné les plumes, les femmes ne laissèrent pas tomber cette parure dans l'oubli : elles s'en emparèrent bientôt et l'ont gardée. Pour obvier à l'énorme consommation qui en est faite, des règlements très sévères existent maintenant en certains pays, dans le but de restreindre le massacre des Oiseaux et de sauver leurs espèces de la disparition.

Les Oiseaux possèdent des os creux et remplis d'air, ou os pneumatiques, dont le nombre varie avec la puissance du vol. Ceux qui volent le mieux et le plus longtemps ont tous leurs os creux, sauf les phalanges et les omoplates ; mais chez toutes les espèces les os longs sont toujours creux. L'animal est ainsi plus léger et possède une réserve respiratoire qui s'ajoute à celle des sacs aériens dont nous parlerons tout à l'heure. La colonne vertébrale présente quelque intérêt. Nous verrons que chez les Mammifères le nombre des vertèbres cervicales ne varie pas : il est toujours égal à sept ; au contraire, celui de leurs vertèbres caudales est très variable. Chez les Oiseaux (*fig.* 845), c'est l'opposé : le nombre des vertèbres cervicales oscille de neuf (Moineau) à vingt-quatre (Cygne), et c'est dans la région caudale qu'il varie à peine. Un autre caractère très important du squelette est la disposition des membres antérieurs en ailes ; mais pour que le vol soit possible, il faut que ces membres aient un point d'appui très ferme et que leurs muscles moteurs soient puissants. Le point d'appui est fourni par la disposition du sternum et des trois os qui constituent la ceinture scapulaire : omoplate, os coracoïde, clavicule. Le sternum se rattache aux côtes, non par des cartilages, mais par des os ; il est très large et traversé dans le sens de la longueur par une crête

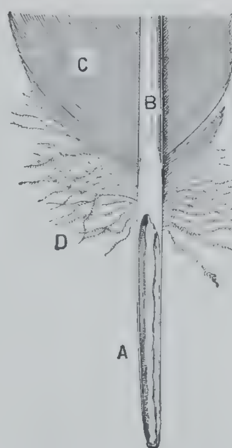


Fig. 843. — Anatomie d'une grande plume.
A, Hampe creuse ; B, Tige pleine ; C, Barbes ; D, Barbes écartées les unes des autres, et montrant les barbules.

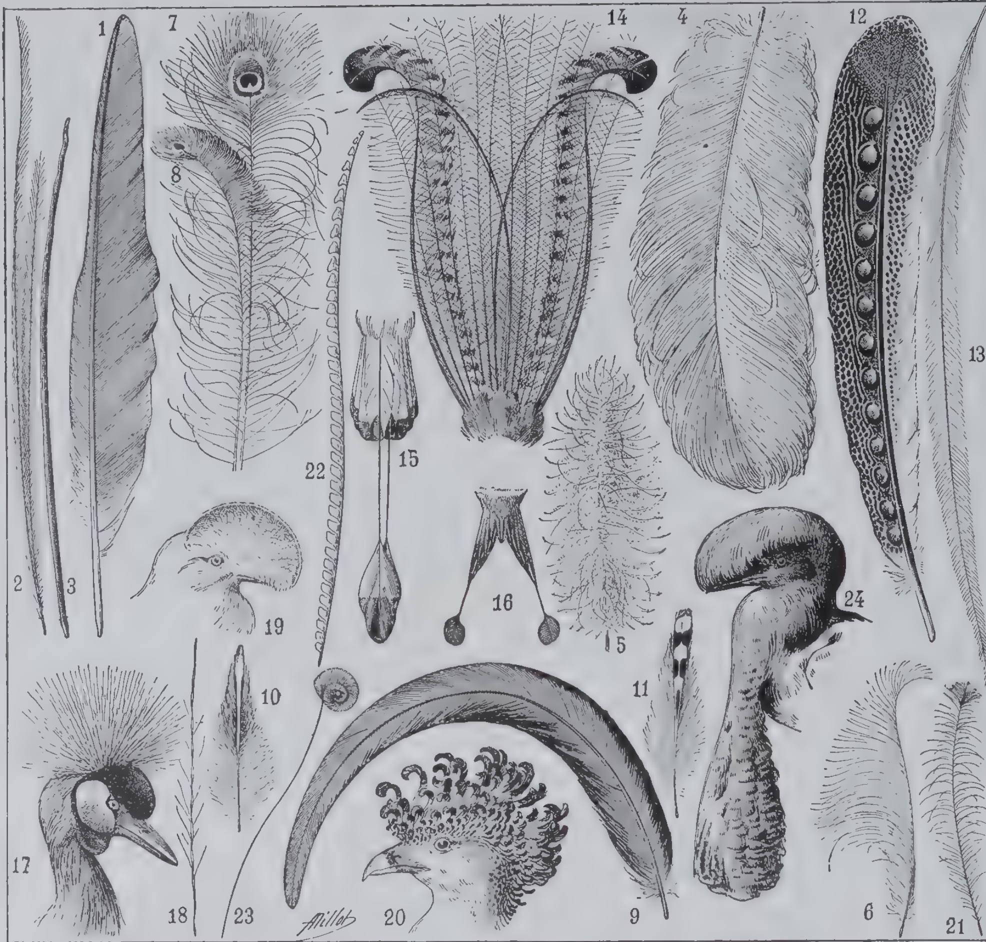


Fig. 844. — Plumes.

1, D'Aigle; 2, De Casoar à casque (plume double); 3, De Casoar à casque (grande penne); 4, D'Autruche; 5, De Marabout; 6, Petite Aigrette; 7, Ocelle de Paon; 8, Couteau de Paon; 9, Faux de coq; 10 et 11, Plumes de Coq Sonnerat avec plaques cornées; 12, D'Argus; 13, D'Oiseau de paradis; 14, Queue de Menure lyre; 15, Queue de Momot avec raquettes; 16, Queue d'Oiseau-mouche avec raquettes; 17, Aigrette de Grue couronnée; 18, Plume séparée de la même Aigrette; 19, Aigrette de Coq de roche; 20, Aigrette de Hocco; 21, Plume de l'Aigrette du Goura victoria; 22, Plume de la tête du Pteridophora; 23, Plume de la queue du Manucode; 24, Tête et poitrail de Céphaloptère.

nommée bréchet. En arrière s'allongent les omoplates, qui s'appuient sur le sternum par l'intermédiaire d'un os gros et résistant qui est l'os coracoïde; elles se soutiennent, en outre, l'une par l'autre au moyen des clavicules qui se réunissent pour former la fourchette; cette disposition, jointe à la force des muscles moteurs, explique la puissance et la durée du vol chez les Oiseaux. Les membres inférieurs sont construits comme ceux des Mammifères, que nous étudierons plus loin, mais la première rangée des os du tarse s'unit au tibia pour former le tibia-tarse, tandis que l'autre rangée s'unit à l'os unique appelé tarse et résultant de la soudure de tous les os tarsiens pour constituer le tarsométatarse.

Le cerveau des Oiseaux est notablement supérieur à celui des Reptiles; les hémisphères sont développés et le cervelet plus volumineux. Le sens du goût paraît assez faible, ce qui est dû en partie à l'enveloppe cornée de la langue. L'odorat ne semble affiné que chez les Carnassiers ou rapaces. L'ouïe est privée de pavillon; l'orifice du conduit auditif est toujours dissimulé sous les plumes; l'oreille présente les trois parties externe, moyenne et interne, caractéristiques des Vertébrés supérieurs; l'oreille moyenne ne contient qu'un seul osselet appelé columelle. La vue est le sens le plus perfectionné; l'œil présente deux caractères principaux : un anneau osseux, formé de plusieurs petites plaques, entoure et protège la sclérotique, et trois paupières recouvrent la partie antérieure du globe : la paupière supérieure est immobile et l'inférieure est mobile; la troisième est douée d'un mouvement horizontal; elle est clignotante et intervient lorsque la vue doit être protégée contre les effets d'une lumière trop vive.

L'appareil digestif des Oiseaux comprend : la bouche, l'œsophage, l'estomac et l'intestin, qui s'ouvre en bas dans le cloaque (*fig.* 846). Le bec est un étui corné dont les deux parties s'appellent mandibules; il renferme les os maxillaires; sa forme est extrêmement variable et répond ainsi aux besoins de chaque groupe.

Les Oiseaux actuels n'ont pas de dents, et nous verrons plus loin que de nombreuses espèces fossiles en étaient pourvues. Cependant, on en observe chez quelques formes actuelles durant la vie embryonnaire, chez les Perroquets, par exemple; mais ces dents ne percent jamais les gencives et sont résorbées après avoir été ébauchées.

La langue est cornée et très peu musculeuse, sauf chez quelques espèces. L'œsophage présente souvent un renflement qui est le jabot; ce jabot n'est qu'un réservoir d'attente dans lequel les aliments, rapidement avalés, s'amollissent. L'estomac comprend deux parties : le ventricule succenturié, dans lequel les aliments entrent en contact avec le suc gastrique; mais ce suc ne paraît agir que dans la seconde partie ou gésier. Ce dernier, très épais chez les granivores, agit par contraction de ses parois sur les aliments; il les broie, travail qui se trouve facilité par la présence d'une quantité variable de petits cailloux. Tout le monde a vu le contenu d'un gésier de Poulet ou de Dindon; on y a même trouvé des petites pièces de monnaie avalées par l'animal dans le but d'assurer sa digestion.

L'appareil respiratoire comprend la trachée-artère, les bronches, les poumons et les sacs aériens (*fig.* 847). La trachée-artère, souvent très longue, débute à sa partie supérieure par un larynx rudimentaire et sans voix, et se termine à la base par un appareil spécial, que l'on appelle syrinx, et qui est l'organe de la voix et du chant; le syrinx est formé aux dépens de la trachée ou des bronches, parfois des deux : il est principalement développé chez les Oiseaux chanteurs. Les bronches portent une partie de leurs ramifications dans les poumons et ces ramifications se terminent dans les alvéoles pulmonaires; d'autres ne font que traverser les poumons pour atteindre les sacs aériens; ces derniers organes sont de grandes poches indépendantes les unes des autres et réparties au nombre de neuf; ils communiquent avec les os creux. Le rôle des sacs aériens consiste à faciliter le vol et la respiration. Ils facilitent le vol, parce qu'ils

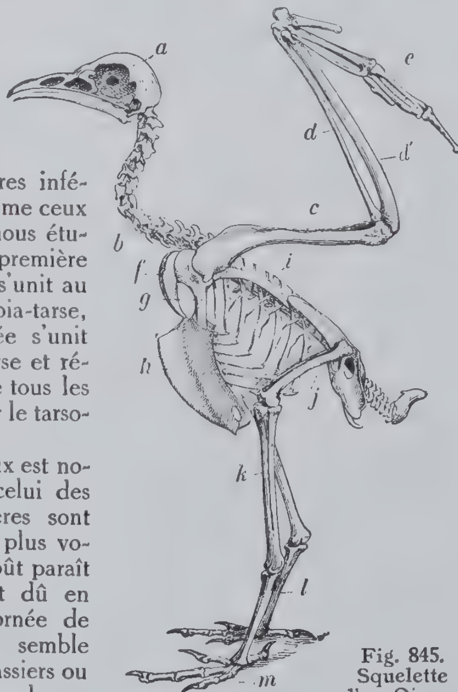


Fig. 845. Squelette d'un Oiseau.

a, Crâne · *b*, Colonne vertébrale; *c*, Humérus; *d*, Radius; *d'*, Cubitus; *e*, Main; *f*, Fourchette; *g*, Os coracoïde; *h*, Sternum; *i*, Omoplate; *j*, Fémur; *k*, Tibia; *l*, Tarso-métatarsien; *m*, Doigts.

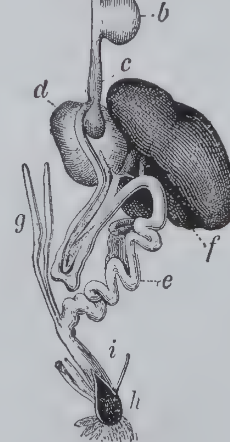


Fig. 846. Tube digestif.

a, Œsophage; *b*, Jabot; *c*, Ventricule succenturié; *d*, Gésier; *e*, Intestin grêle; *f*, Foie; *g*, Cæcums; *h*, Cloaque; *i*, Gros intestin.

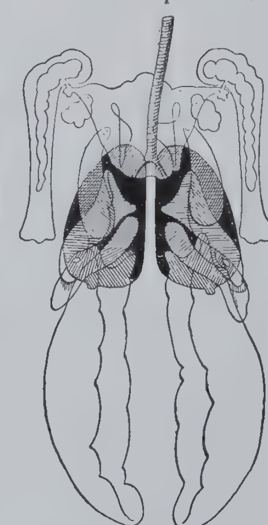


Fig. 847. Appareil respiratoire; poumons et sacs aériens.

Fig. 848. — Nids.

1, 2 et 3, Nids de petits Mammifères auxquels il sera renvoyé au chapitre suivant. — 4, Nid de Textor; 5, Loxie; 6, Tisserin; 7, Rousserolle; 8, Loriot; 9, Rhipidure; 10, Tachyphone; 11, Pinson; 12, Pachycéphale; 13, Zostérops; 14, Fauvette couturière; 15, Mésange rémiz; 16, Hirondelle; 17, Salangane; 18, Phaétornis eurynome; 19, Phaétornis pygmée; 20, Rubis topaze; 21, Thaumatias; 22, Hylocharis.

sont gonflés d'air chaud, lequel est plus léger que l'air froid; mais ils collaborent principalement à la respiration durant le vol, en assurant la ventilation des poumons par un mouvement alternatif de dilatation et de contraction, que le très petit volume des poumons rend nécessaire.

L'appareil circulatoire des Oiseaux est à peu près semblable à celui que présenteront les Mammifères, sauf pour l'aorte, qui se recourbe du côté droit au lieu de se recourber du côté gauche. Le cœur est donc divisé en deux parties indépendantes, c'est-à-dire en quatre cavités. Les globules sanguins sont elliptiques et biconvexes.

Les œufs de tous les Oiseaux (*fig.* 849 et 850) ont la même structure; ils se composent du jaune ou vitellus et du blanc ou albumine. Ces parties essentielles sont enveloppées dans une double membrane coquillière protégée extérieurement par une coquille solide, de nature calcaire. Entre les deux membranes coquillières, et situé au gros bout de l'œuf, se trouve ménagé un petit espace dit chambre à air. Le jaune est une réserve de substances grasses nutritives; on y remarque une petite tache blanche, la *latebra*, sur laquelle se fera le développement de l'embryon : celui-ci grossissant à mesure que diminuent les provisions de jaune, puis de blanc; c'est la période d'incubation, au bout de laquelle se produit l'éclosion. La durée de l'incubation varie avec les espèces; elle est ordinairement de 13 à 15 jours pour les petites espèces (Serin, etc.), de 18 jours pour le Pigeon, de 21 pour la Poule, de 29 pour la Cane, de 31 pour l'Oie, de 42 à 45 pour l'Autruche. Le développement de l'embryon exige une température constante égale à celle de l'animal; aussi les femelles ne cessent-elles de couver leurs œufs afin d'entretenir cette température. De tout temps on a pratiqué l'incubation artificielle; les appareils modernes dits « couveuses » sont très perfectionnés, et une source de chaleur sans émanations y est assurée par la circulation de l'eau chaude.

Fig. 849. — Œuf de poule.

A, Jaune ou vitellus; B, Blanc ou albumine; C, Membrane coquillière; D, Chambre à air; E, Coquille.

La plupart des Oiseaux déposent leurs œufs dans un nid; chaque

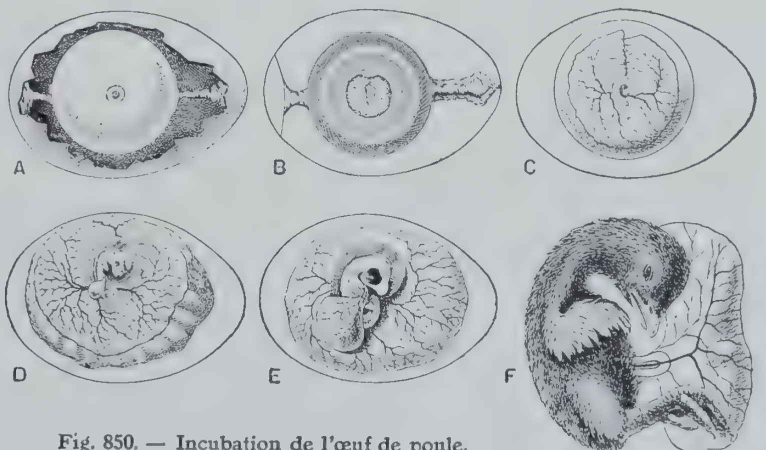


Fig. 850. — Incubation de l'œuf de poule.

A, Avant l'incubation; B, 2e jour; C, 4e jour; D, 5e jour; E, 6e jour; F, 19e jour.



Fig. 851. — Archéoptéryx.

espèce a le sien : aussi existe-t-il une variété infinie de matériaux employés, de formes et d'emplacements choisis (*fig.* 848). Les formes, souvent bien originales, et l'emplacement répondent à des besoins de sécurité, car les ennemis des Oiseaux sont nombreux.

Certains Oiseaux placent leur nid sur le sol, d'autres à une faible hauteur, dans les haies, par exemple; d'autres, dans les arbres élevés. La Perdrix, la Caille, le Faisan, l'Alouette, le placent dans les champs. Les Aigles recherchent les rochers inaccessibles. Les Mouettes choisissent les anfractuosités des falaises à pic. Le nid du Cygne sauvage est une sorte de radeau flottant. Les Hirondelles affectionnent les corniches et les encoignures des monuments et des vieilles maisons; l'Hirondelle de rivage creuse, avec ses petites pattes, des trous profonds dans la paroi des carrières de sable fin et y dépose ses œufs. Une variété d'Asie, l'Hirondelle salangane, maçonne son nid avec des algues; ce nid constitue un mets délicat, recherché par les Chinois. Ceux de la Mésange à longue queue, du Pinson, de la Fauvette, sont de véritables petits chefs-d'œuvre que l'on trouve dans les buissons; celui de la Pie est défendu par des épines; celui du Corbeau est au sommet des grands arbres; celui de la Fauvette couturière se balance entre deux feuilles solidement cousues. Les Pics et les Toucans préfèrent les trous des vieux troncs d'arbres. Parmi les nids les mieux tissés, il faut citer celui du Tisserin, qui est suspendu à l'extrémité d'une branche. Le Républicain groupe ses nids en une large colonie (*fig.* 902). Les Cigognes accumulent de menues branches au sommet des cheminées, dans certaines villes d'Allemagne, et y déposent leurs œufs. L'intérieur d'un nid offre toujours le confortable qu'exige le bien-être des petits.

Certains jeunes n'ont besoin que fort peu de temps des soins de leurs parents : ils courent bientôt; ce sont les petits *précoces* (Poussins, Canards). D'autres exigent une sollicitude prolongée; ils naissent faibles, aveugles, sans duvet, et ne se développent que lentement; leurs parents doivent leur assurer l'alimentation sous forme de becquées fréquentes et ils ne s'habituent à voler qu'après maints tâtonnements; ce sont les petits *nourriciers* (Serin, Pigeon). C'est dans cette catégorie d'Oiseaux que l'on trouve les nids les plus moelleux; ils sont garnis de fin duvet.

Nous verrons qu'à côté des nombreuses espèces sédentaires se placent les Oiseaux voyageurs ou migrateurs. Les migrations se produisent aux changements de saison : à l'approche de l'hiver, ces animaux s'en vont vers des climats plus doux, non seulement pour fuir une température qui va s'abaisser, mais surtout pour trouver leur nourriture. Les insectivores, notamment les Hirondelles, sont obligés d'habiter là où peuvent vivre les Insectes, lesquels sont très sensibles au froid. Les Canards sauvages, fréquentant les lacs et les marécages, émigrent pour éviter les grandes gelées qui les priveraient d'eau. En dehors de ces espèces, les principaux Oiseaux migrateurs sont : les Cigognes, les Grues, les Oies sauvages, les Corneilles, les Étourneaux, les Martinets, les Cailles, etc. Ces animaux reviennent souvent à leur point de départ dès le printemps; ils retrouvent leur région et parfois leur nid, ce qui indique de leur part une faculté d'orientation très remarquable. C'est chez le Pigeon messager que cette faculté est le plus développée : transportés à des centaines de kilomètres, dans des paniers fermés, ces Oiseaux retrouvent leur direction après quelques instants d'hésitation et s'envolent en droite ligne vers leur colombier.

La classe des Oiseaux, si l'on excepte les Coureurs, est d'une remarquable homogénéité au point de vue anatomique. Tous les caractères qui ont permis de les diviser en ordres sont des caractères secondaires, c'est-à-dire beaucoup moins importants que ceux qui différencient entre eux les ordres des autres classes. Cela nous obligera à passer plus rapidement sur celle-ci et à ne signaler que les formes les plus typiques et qu'il est plus important de connaître.



Fig. 852. *Hesperornis.*

Il existe à peu près 18 000 espèces d'Oiseaux extrêmement variées de forme et d'aspect. En effet, le Moineau, l'Aigle, le Pic, le Pigeon, le Coq, la Cigogne, le Canard, offrent une très grande variété de taille, de forme, de couleur et de mœurs; en outre, nous allons voir que la forme du bec et des pattes intervient constamment dans la classification. On a divisé cette classe de Vertébrés en huit ordres, qui sont :

1°	Ordre des	Passereaux	*Moineau.*
2°	—	Rapaces	*Aigle.*
3°	—	Grimpeurs	*Pie.*
4°	—	Colombins	*Pigeon.*
5°	—	Gallinacés	*Coq.*
6°	—	Échassiers	*Cigogne.*
7°	—	Palmipèdes	*Canard.*
8°	—	Coureurs	*Autruche.*

Les sept premiers ordres comprennent tous les Oiseaux ayant une carène ou bréchet et possédant la faculté de voler ; on les réunit dans la sous-classe des *Carinates.* Les Oiseaux du huitième ordre, celui des Coureurs, correspondent à la sous-classe des *Ratites;* ils n'ont pas de bréchet, le sternum est plat, et leurs membres antérieurs, insuffisamment développés, ne leur permettent pas de voler.

Les Oiseaux ne sont apparus à la surface du globe que vers la fin de l'Ère secondaire et nous allons les voir conserver, en souvenir des Reptiles, leurs ancêtres, certains caractères extrêmement nets.

Le plus ancien Oiseau fossile connu est l'*Archéoptéryx* (*fig.* 851), dont on ne connaît que deux exemplaires provenant des terrains jurassiques de Bavière. Au contraire des Oiseaux actuels, qui n'ont qu'une queue osseuse, extrêmement courte, avec un bouquet de plumes, cet animal présentait une longue queue composée de vingt vertèbres portant chacune une paire de plumes. Si l'on fait abstraction de cette parure, il ne reste plus qu'une véritable queue de Lézard. Les vertèbres sont biconcaves, l'œil est entouré d'un anneau sclérotique, les maxillaires sont pourvus de dents; les trois doigts, libres à l'extrémité des ailes, portent des griffes. Le plumage paraît bien insuffisant pour le vol; les ailes devaient être utilisées plutôt comme parachute et l'animal devait être grimpeur. Sa taille ne dépassait pas celle d'un gros Corbeau. Les dents et la longue queue sont les caractères reptiliens de l'Archéoptéryx. Il faudrait peut-être le considérer comme un reptile plus évolué que les premières formes volantes fossiles signalées plus haut. Des Oiseaux plus perfectionnés, apparus à la fin de l'Ère secondaire, ont été découverts en Amérique. Ils sont encore pourvus de dents; l'un d'eux, l'*Hesperornis* (*fig.* 852), se rapproche des Plongeons, mais sa taille atteignait celle du Cygne actuel; les ailes devaient être faibles et inutilisables. L'*Ichthyornis* n'était pas plus gros qu'un Pigeon; ses vertèbres étaient biconcaves, ses ailes bien développées.

Avec les temps tertiaires, les Oiseaux se font assez nombreux ; le Gypse ou pierre à plâtre des environs de Paris en a fourni de fort bien conservés, tels que *Rallus, Cryptornis, Laurillardia,* etc. L'Argile de Meudon (Seine-et-Oise) a donné un type de très grande taille, le *Gastornis,* qui tenait à la fois des Coureurs et des Palmipèdes. Un autre type, l'*Odontopteryx,* avait le bec denté. Quelques gisements d'Auvergne ont fourni de nombreux ossements et nous ont révélé l'existence de Perroquets et de Flamants.

Durant l'Ère quaternaire, de grands Oiseaux, maintenant disparus, vivaient en Nouvelle-Zélande; ils appartenaient au genre *Dinornis.* Les pattes de ces animaux étaient extrêmement puissantes, munies de trois doigts et construites pour la course; les espèces les plus grandes mesuraient $3^{m},50$ de hauteur; leur disparition doit être relativement récente. Il faut citer aussi un Oiseau gigantesque, l'*Æpyornis,* dont on retrouve les restes à Madagascar. Ces animaux sont connus par des ossements trouvés dans les dépôts quaternaires et récents de Madagascar et par des œufs qui ont une contenance de 8 litres et équivalent à 150 œufs de poule environ. L'examen des os permet d'affirmer que l'*Æpyornis* avait près de 4 mètres et présentait de grandes analogies avec l'*Apteryx.*

Enfin, un Oiseau des plus bizarres était le Dronte (*fig.* 853). Ce genre coureur, type de la famille des Dididés, comprend des formes éteintes qui vivaient encore au XVIIe siècle, aux îles Mascareignes. L'espèce type du genre Dronte est le *Didus ineptus,* vulgairement appelé *dodo,* et découvert par des marins hollandais, en 1598. Le Dronte avait 70 cent. de haut, le poids et le volume d'un Dindon, les ailes courtes et grêles, les pattes fortes, à quatre doigts, le bec allongé et recourbé au bout. En 1679, il avait cessé d'exister : inoffensif, mal armé, cet Oiseau devait périr de bonne heure par la faute de l'Homme.



Fig. 853. — Dronte.

ORDRE DES PASSEREAUX

L'ordre des Passereaux, qui contient notamment tous nos Oiseaux chanteurs, comporte en outre de très nombreuses espèces généralement de petite taille et de formes variées. On y a même introduit des Oiseaux qui ne pouvaient pas être placés dans les autres ordres et dont on s'est débarrassé dans celui-ci. Néanmoins, il existe dans cette division un caractère assez constant : les pattes sont courtes avec trois doigts dirigés en avant et un en arrière.


Fig. 854. — Tête et pied de Passereau (Moineau).

Nous rencontrerons souvent dans cet ordre des espèces dont les sexes présentent une coloration différente, et dans ce cas nous observerons toujours que la plus belle parure est l'apanage du mâle ; celui-ci s'impose souvent par une éclatante beauté et les femelles se contentent d'être d'admirables mères.

Les Passereaux semblent être les plus primitifs des Oiseaux et par conséquent les ancêtres de presque tous les autres. Ils sont remarquablement intelligents et apportent généralement beaucoup d'industrie dans la confection de leur nid (*fig.* 848).

Ils ont été subdivisés en cinq sous-ordres basés sur la forme du bec ; ce sont : les *Dentirostres* ou Passereaux à bec denté, les *Coracirostres* ou à bec long et fort, les *Conirostres* ou à bec gros et conique, les *Fissirostres* ou à bec court et fendu, et les *Ténuirostres* ou à bec long et mince.

SOUS-ORDRE DES DENTIROSTRES

Les Dentirostres sont caractérisés par la mandibule supérieure recourbée en une petite dent. Les uns sont insectivores, d'autres se nourrissent de baies ; ils sont donc généralement utiles ou inoffensifs. On en trouve dans toutes les parties du monde.

Les Pies-grièches appartiennent à la famille des **Laniidés.** Ce sont des Oiseaux assez robustes, aux ailes courtes et chez lesquels la petite dent est très nettement formée ; les doigts sont longs et bien armés ; ils habitent les bois ou les buissons, au voisinage des prairies, et se nourrissent d'Insectes, parfois des jeunes de certains petits Vertébrés ; souvent ils accrochent leur proie aux épines en attendant de la dévorer.

La Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*) a le dos gris cendré, le ventre blanc, les ailes noires tachées de blanc (*fig.* 855). Les deux sexes sont à peu près semblables ; la taille de cet Oiseau atteint 24 cent. On le rencontre dans presque toute l'Europe. La Pie-grièche est souvent courageuse contre ses ennemis, même lorsqu'ils sont plus gros qu'elle ; mais elle se conduit moins bien à l'égard des petits Oiseaux inoffensifs : elle s'approche d'eux, se mêle à leurs petites occupations, puis tout à coup se jette sur l'un d'eux et l'emporte. On la trouve à peu près dans toute la France.

La Pie-grièche méridionale (*L. meridionalis*) habite la France méridionale et le sud de l'Europe. En Grèce, on trouvait jadis la Pie-grièche masquée de Nubie (*L. nubicus*). En Italie et dans le midi de la France, c'est la Pie-grièche d'Italie (*L. minor*).

Les Ennéoctones (*fig.* 856) appartiennent à la même famille ; le roux domine dans leur plumage. L'Ennéoctone écorcheur (*Enneoctonus collurio*) est un Oiseau qui habite toute l'Europe ; il dévalise les nids. L'Ennéoctone roux (*E. senator*) habite le centre de l'Europe et les pays circumméditerranéens. Tous les Laniidés cherchent à imiter le chant des autres Oiseaux.

Chez les **Malaconotidés**, que l'on range parfois avec les Laniidés, les ailes sont plus longues que chez ces derniers, la queue est plus courte, le bec plus long, le plumage plus coloré ; ce sont des insectivores ; habitant les bois, ils se tiennent le plus souvent à la cime des arbres. Les Téléphones sont représentés en Europe par l'espèce *Telephonus cucullatus*.

La famille des **Artamidés** renferme les Pies-grièches dites Hirondelles ; elles habitent l'Australie, la Malaisie, les Indes.

Les Oiseaux appartenant à la famille des **Tyrannidés** (*fig.* 857) ressemblent aux Gobe-Mouches, mais ils sont américains ; le Tyran intrépide (*Tyrannus pipiri*) habite l'Amérique du Nord et, par le Mexique, il émigre l'hiver jusqu'en Équateur. Le Saurophage bentévéo (*Pitangus sulphuratus*) appartient à l'Amérique du Sud ; ces Oiseaux sont très querelleurs. Dans le centre et le sud de l'Amérique, on trouve le Savana (*Milvulus tyrannus*), remarquable par sa queue très longue.


Fig. 860. — Jaseur.

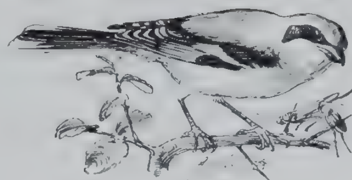

Fig. 855. — Pie-grièche.


Fig. 856. — Ennéoctone.


Fig. 857. — Tyran.


Fig. 858. — Drongo.


Fig. 859. — Gobe-mouches.


Fig. 861. — Manakin.

Les Terpsiphones sont des **Myiagridés** ; les uns habitent l'Inde, comme le Terpsiphone paradis (*Terpsiphone paradisi*), d'autres l'Abyssinie, ce qui est le cas du Terpsiphone à ventre noir (*T. perspicillata*). Ce très bel Oiseau porte une huppe noire et une queue que deux jolies pennes blanches font très longue.

La famille des **Dicruridés** rappelle les Laniidés et nous conduira aux Muscicapidés. Les **Edoliidés** appartiennent à l'Ancien Continent. La queue et les ailes sont allongées, les ongles forts, le bec est robuste. Les Dicroures et les Drongos (*fig.* 858) sont asiatiques. Le Drongo paradisier (*Dissemurus paradiseus*), qu'il ne faut pas confondre avec l'Oiseau de Paradis, se trouve aux Indes. Les Drongos se nourrissent d'Insectes et particulièrement d'Abeilles.

Les **Muscicapidés** sont caractérisés par le genre Muscicapa qui renferme les Gobe-Mouches (*fig.* 859). Le Gobe-Mouches noir (*Muscicapa atricapilla*) habite l'Europe presque entière. Sa longueur est de 14 cent. Le Gobe-Mouches à collier (*M. collaris*), de même taille, appartient à la partie méridionale de ce continent. Ces Oiseaux apparaissent d'avril à août et hivernent en Afrique. Ils affectionnent les bois et les buissons, nichent soit dans les branches, soit dans les creux des arbres. Les Butalis ont le bec et les ailes plus longs que les Gobe-Mouches. Le Butalis gris (*Butalis grisola*) habite l'Europe méridionale et fréquente les jardins, les vergers. Il émigre en Afrique. Les Erythrosternes ont le bec plus fort et les pattes plus grêles que les autres Muscicapidés. L'Erythrosterne nain (*Erythrosterna parva*) est de la taille du Gobe-Mouches noir.

Les **Ampélidés** sont trapus, mais la tête est grande, le bec très fendu, le plumage semblable chez les deux sexes. Chez les Jaseurs (*fig.* 860), le bec est fortement denté. Le Jaseur d'Europe ou Jaseur de Bohême (*Ampelis garrulus*) habite le nord de l'Europe et de l'Amérique. Certaines de ses rémiges et de ses rectrices sont terminées par des petites lamelles cornées. C'est un ami des forêts de pins et de bouleaux.

Les **Pipridés** sont de jolis Oiseaux des bois, aimant le voisinage des plaines. Les Manakins (*fig.* 861) sont également américains du Sud. Le Manakin à longue queue (*Chiroxyphia caudata*) est de couleur bleu de ciel ; les ailes et la queue sont noires ; la femelle est verte. L'espèce Moine (*Manacus manacus*) est noire en dessus, blanche en dessous. Chez ces Oiseaux les rectrices médianes sont prolongées en brins. Ils sont habitants des forêts vierges.

Les Coqs de roches appartiennent à la famille des **Cotingidés** ; ils ont le corps robuste, les ailes longues, la queue courte, les membres et extrémités fortes.

Le Rupicole orangé (*Rupicola rupicola*) habite les Guyanes et le Brésil ; son plumage est d'un beau jaune orangé ; les

plumes de la tête sont relevées en une jolie crête bordée de rouge et qui s'étend depuis le front jusqu'à l'occiput compris : c'est une parure fort originale. Les ailes et la queue sont d'un brun rougeâtre, agrémenté de taches jaunes et blanches. Les femelles ont un plumage brun beaucoup plus modeste. La longueur du mâle dépasse 30 cent. Il niche dans les anfractuosités des rochers.

Des mêmes régions sont les **Gymnodéridés**. C'est dans cette famille que sont les Arapongas, dont la grosseur atteint à peine



Fig. 862. — Céphaloptère.



Fig. 863. — Rossignol.

celle d'un Pigeon; leur bec est aplati et largement fendu. L'Araponga à gorge nue (*Chasmorhynchus nudicollis*) est d'un blanc magnifique; il recherche les régions montagneuses; son cri ressemble à la note d'une clochette et, lorsque ces oiseaux se répondent entre eux, il en résulte une sorte de carillon assez curieux.

L'Araponga caronculé (*C. tricarunculatus*) a mérité pour la même raison le surnom de Sonneur. Cet animal est également blanc; ce qui le distingue, c'est la caroncule noire qu'il porte sur la racine de son bec. A la même famille appartiennent les curieux Céphaloptères, caractérisés par une huppe puissante qui se dresse en avant comme un cimier et par un appendice cutané très long, entièrement emplumé et qui pend devant la poitrine.

La famille des **Humicolidés** est des plus distinguées. C'est à cette famille qu'appartient en effet le plus délicieux chanteur de nos pays : le Rossignol (*fig.* 863). Les Humicolidés sont des oiseaux de petite taille, de forme gracieuse, avec plumage lisse et de beaux yeux.

Ils appartiennent à l'Ancien Continent. Ceux de l'Europe centrale sont migrateurs. Ils sont actifs, intelligents et excellents chanteurs. Leur nourriture se compose principalement d'Insectes et de baies. Leur nid est sur le sol ou bien dans les buissons. Le Rossignol Philomèle (*Luscinia megarhyncha*) est l'espèce de nos pays. Sa teinte est rousse avec les dessous plus clairs ; sa longueur peut atteindre 17 cent. On le trouve dans presque toute la France, d'avril à septembre ; il émigre généralement dans le nord-est de l'Afrique. En Europe, il affectionne les bois, sauf lorsqu'ils sont plantés de Conifères. Ordinairement, ces Oiseaux chantent pendant le jour, mais durant l'époque des amours ils chantent la nuit, et c'est alors que leur voix est plus admirable; il est tout à fait impossible d'en exprimer la beauté. On en trouve un essai de notation dans la *Symphonie pastorale* de Beethoven (*fig.* 864). Une autre espèce appartient à l'Europe nord-orientale : c'est le Rossignol Progné (*Luscinia luscinia*).

Les jeunes Rossignols s'essayent à chanter peu de temps après avoir quitté le nid et ne réussissent guère, car toute leur éducation est à faire; elle se fait au printemps en écoutant les adultes, puis leur chant s'améliore sous l'influence des premières amours et continuera de se perfectionner avec le temps, car ce sont les vieux Rossignols qui chantent le mieux.

Le Rouge-gorge familier (*Erithacus rubeculus*) est encore un charmant Oiseau (*fig.* 865); sa couleur est brun olivâtre avec la poitrine rouge et le ventre blanchâtre; sa longueur est de 14 cent. Il habite l'Europe et passe l'hiver dans la partie méridionale de ce continent, rarement en Afrique. Il recherche généralement les bois, fréquente volontiers les jardins et devient très familier lorsqu'on ne l'inquiète pas. Il vient sautiller auprès de celui qui sait lui imposer confiance.



Fig. 865. — Rouge-gorge.



Fig. 866. — Gorge-bleue.



Fig. 867. — Traquet.



Fig. 868. — Merle.

Les Gorges-bleues (*fig.* 866) sont ainsi appelées du bleu d'azur qu'elles portent devant le cou et sur le haut de la poitrine; leur couleur est brun cendré avec ventre blanchâtre. Elles habitent principalement le nord de l'Ancien Continent; elles émigrent vers le nord de l'Afrique et le sud de l'Asie. Leur chant est assez bizarre, car ces Oiseaux y intercalent les voix d'autres Oiseaux, et même le coassement de la Grenouille. La Gorge-bleue suédoise (*Cyanecula suecica*) est de passage en France. La Gorge-bleue ordinaire (*C. cœrulecula*) niche dans le centre de l'Europe. Les Calliopes se rapprochent des Gorges-bleues.

Les **Monticolidés** sont de gracieux Oiseaux au corps élancé,



Fig. 864. — Essai de notation du chant du Rossignol, par Beethoven.

chez lesquels les mâles ont des couleurs plus vives que les femelles ; ils préfèrent généralement les lieux rocailleux : ils y vivent par couples et sont assez peu sociables. Quelques espèces chantent bien, mais on retrouve chez certains cette manie d'imitation qui les pousse, comme les Gorges-bleues, à intercaler dans leur chant des fragments appartenant au chant d'autres Oiseaux. Les espèces appartenant aux régions du Nord sont migratrices.

Le Rouge-queue Titys (*Phœnicurus ochrurus gibraltariensis*) est presque noir avec ventre plus clair; sa longueur est de 15 cent. En Europe centrale, il recherche le voisinage des habitations, les jardins, mais on l'observe aussi dans les montagnes; il n'est pas rare dans les Alpes. Le Rouge-queue des Murailles (*Phœnicurus phœnicurus*) s'observe en France de mai à octobre.

Les Pétrocincles sont de taille sensiblement plus grande. Le Pétrocincle de roche (*Petrocincla saxatilis*) est bleuâtre en dessus, rouge en dessous; les ailes et la queue sont presque noires; il habite l'Europe méridionale. Ces Oiseaux émigrent en Afrique; leur chant est fort agréable. Ils ajoutent à leur nourriture une notable proportion de baies et de fruits. Le Pétrocincle bleu (*P. solitarius*) est gris bleu avec ailes et queue noires. Ces deux espèces habitent les mêmes régions, aiment les plaines rocheuses et même un peu désertiques.

Les Traquets (*fig.* 867) sont encore des Monticolidés. Le Traquet motteux (*Œnanthe œnanthe*) est de teinte gris cendré; la poitrine est roussâtre, le ventre blanc; sa longueur est de 17 cent. En France, il est de passage. Une autre espèce se rencontre sédentaire en France, c'est le Traquet rieur (*Œ. leucura*).

Les Tariers appartiennent à l'Europe tempérée et à certaines parties de l'Asie. Ceux d'Europe émigrent en Afrique. Le Tarier ordinaire (*Saxicola rubetra*) passe en France de mars à novembre; le Tarier rubicole (*S. rubicola*) est sédentaire dans le Midi ; la longueur de ces deux espèces est de 12 cent.

Les membres de la famille des **Turdidés** sont les plus grands de tous les chanteurs ; leur forme est élancée, leurs yeux sont grands, leurs ailes pointues. Ce sont les Merles (*fig.* 868) et les Grives (*fig.* 869). Ces Oiseaux recherchent les bois et se nourrissent de baies et de Vers.

Le Merle commun (*Turdus merula*) est d'un beau noir, le bec et les bords des paupières sont jaunes; la femelle est terne et tachée de gris; la longueur du mâle est de 26 cent. On trouve cet Oiseau dans toute l'Europe. Il est sédentaire en France. Le Merle à plastron (*T. torquatus*) habite de préférence les lieux élevés, les montagnes. Le chant du Merle commun est des plus agréables; les courtes phrases en sont pleines de charme.

Les Grives se contentent également des régions de plaines et de montagnes; dans nos pays, quelques espèces sont sédentaires. Elles sont sociables, prudentes et


Fig. 869. — Grive.


Fig. 870. — Brève.


Fig. 871. — Mégalonyx.


Fig. 872. — Pouillot.

chantent bien. On chasse ces Oiseaux pour l'excellence de leur chair et il en est tué chaque année un nombre considérable. C'est dans le Midi que l'on guette leurs passages. Les Grives se distinguent des Merles par les mouchetures qui parsèment leur plumage, sur la poitrine ou sur les flancs.

On connaît un certain nombre d'espèces de Grives, dont une quinzaine vivent en Europe; une douzaine seulement fréquentent plus ou moins notre pays. La meilleure chanteuse est la Grive musicienne (*Turdus philomelus*). La Grive viscivore ou Draine (*T. viscivorus*) est la Grive du Gui, si gourmande des fruits de cette plante parasite; elle affectionne les forêts de Conifères. Ces deux espèces sont sédentaires en France. La Grive litorne (*T. pilaris*) se tient dans les forêts de Bouleaux du nord de l'Europe. D'autres espèces habitent l'Amérique, les Indes, l'Australie.

Les Oiseaux de la famille des **Mimidés** ne sont pas éloignés des Turdidés, mais ils appartiennent au continent américain. Ce sont principalement les Moqueurs. Le Moqueur polyglotte (*Mimus polyglottus*), du sud des États-Unis, est long de 26 cent. Son chant est beau, mais il imite souvent les sons qu'il entend, notamment le chant des autres Oiseaux, et même les bruits de la ferme.

Quelques **Timaliidés** sont vulgairement appelés Grives bruyantes; ils sont assez voisins des précédents. Une espèce d'Afrique vient accidentellement en Espagne : c'est le Bulbul barbu (*Pycnonotus barbatus*).

Les **Cinclidés** sont de forme ramassée; leurs plumes sont courtes et serrées. Ce sont des Oiseaux que l'on trouve dans l'Ancien et le Nouveau Continent, principalement dans l'hémisphère Nord; ils sont insectivores. Les Cincles ont le bec grêle et droit, les ailes arrondies, la queue très courte. Le Cincle aquatique (*Cinclus aquaticus*) est le type de la famille : c'est le Merle d'eau, brun en dessus, roux en dessous, avec poitrine blanche; sa longueur est de 19 cent. Il est européen et affectionne les montagnes. Il vit au voisinage des eaux agitées, sur lesquelles les basses températures de l'hiver n'auront pas d'action, car il y pêche bestioles et frai de poissons.

Les **Pittidés** ou Grives superbes, ont le corps trapu, le bec fort, les ailes et la queue courtes, les tarses élevés. La plus grande des espèces appartenant à cette famille habite les forêts de la Malaisie. La Brève du Bengale (*Pitta bengalensis*), comme son nom l'indique, appartient aux Indes (*fig.* 870).

Les **Formicariidés** sont particuliers à l'Amérique du Sud, ils ressemblent aux Grives. Ils habitent les grandes forêts, au sein desquelles ils recherchent les régions humides; ils vivent plutôt sur le sol et courent avec une assez grande rapidité. Les Fourmiliers (*fig.* 873) ont le bec droit, les tarses hauts, la queue longue. Le Fourmilier leucoptère (*Pyriglena leucoptera*) est noir, les ailes sont agrémentées de blanc, les yeux sont d'un rouge éclatant. Cet Oiseau, grand destructeur de fourmis, habite les forêts du Brésil. A la famille voisine des **Hylactidés** appartiennent les Mégalonyx (*fig.* 871), dont les ailes sont courtes, la queue arrondie, les tarses vigoureux. Le Mégalonyx mégapode (*Hylactes megapodius*) habite le Chili.

Avec la famille des **Ménuridés** nous rencontrons des Oiseaux sur le classement desquels les naturalistes ne sont pas d'accord; on les a attribués à différents sous-ordres de Passereaux et même à l'ordre des Gallinacés, auprès des Faisans. Ce sont de beaux Oiseaux, de forme élancée, à tête grande, ailes courtes et queue magnifique. Chez les Menures mâles, la queue est composée de seize rectrices, dont l'ensemble représente la forme d'une lyre (*fig.* 874). Le Menure superbe (*Menura superba*) ou Oiseau-lyre est de teinte rougeâtre; le ventre est gris cendré, les plumes de la queue sont presque noires en dessus, gris argent en dessous; grâce à cet ornement, le mâle dépasse 1 mètre de longueur, la femelle, dont la parure est plus modeste, n'a que 80 cent.; cet Oiseau habite en Australie, la Nouvelle-Galles du Sud. Deux autres espèces de Menures existent également en Australie. Tous recherchent les forêts solitaires des montagnes, les lieux difficilement accessibles; ils vivent par paires, nichent en des points escarpés, sont craintifs, prudents, et les chasseurs ont heureusement beaucoup de peine à les atteindre.


Fig. 873. — Fourmilier.


Fig. 874. — Menure mâle et sa femelle.

C'est à la famille des **Sylviidés** qu'appartiennent les Fauvettes (*fig.* 875), au plumage gris tendre et soyeux et particulières à l'Ancien Continent. Ces Oiseaux sont habitants des bois; ils recherchent les buissons épais, chantent bien, sont prudents et se dévouent pour leurs petits jusqu'au sacrifice de leur vie. Ils nichent à une faible hauteur et vivent, selon la saison, d'Insectes ou de baies. La Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*) est gris noir en dessus, gris clair en dessous; sa taille est de 14 cent.; chez la femelle, la tête est brun roux. Cet Oiseau habite l'Europe centrale et ses migrations le portent en Afrique; en France, il est de passage dans le Nord et sédentaire dans le Midi. La Fauvette des jardins (*S. borin*) est de même taille; elle fréquente beaucoup les jardins et vergers; elle est très commune dans le nord et l'ouest de la France.

D'autres Fauvettes sont dites Babillardes; elles sont caractérisées par les dimensions et la coloration de certaines plumes. La Babillarde ordinaire (*S. curruca*) est de teinte plus roussâtre et appartient principalement à l'Europe centrale; elle se tient dans le nord de la France, de mai en août; dans le Midi, elle est sédentaire. La Babillarde grisette (*S. communis*) est de passage en France de mars à septembre; la Babillarde de Ruppell (*C. Ruppelli*) appartient au sud-est de l'Europe et à l'Afrique.

D'autres espèces encore sont de passage en certaines parties de la France, ou sédentaires dans le Midi. La plus grande est la Babillarde épervière (*C. nisoria*), qui passe vers l'automne en Provence; la plus petite est la Babillarde à lunettes (*C. conspicillata*), qui n'a que 12 cent.

D'autres Sylviidés sont les Pitchous, à ailes très courtes et dont la queue est longue et étroite. Le Pitchou provençal (*S. undata*) est connu dans le midi de la France.

Les **Phylloscopidés** ont des formes sveltes, le bec droit et mince, la queue échancrée. Leur couleur est généralement verdâtre en dessus, plus claire en dessous. Ils sont vifs, courent bien, chantent assez agréablement et sont insectivores. Les Pouillots (*fig.* 872) appartiennent à cette famille. Le Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*) habite une grande partie de l'Europe. Sa longueur est de 12 cent. Cet Oiseau aime les petits bois, les buissons et niche au voisinage du sol; le nid est toujours très bien caché, sa construction soignée. Plusieurs autres espèces fréquentent notre pays; le Pouillot siffleur (*P. sibilatrix*) reste en France de mai à août; le Pouillot veloce (*P. rufa collybita*) est de passage dans le Nord; le


Fig. 875. — Fauvette.

Pouillot Bonelli (*P. Bonellii*) est en Provence. Un autre Phylloscopidé est le Réguloïde à grands sourcils (*Reguloides superciliosus*), de taille un peu inférieure aux précédents; il appartient à l'Asie.

Les **Calamoherpidés** sont de forme élancée avec tête longue et front anguleux; on les rencontre surtout dans l'Ancien Continent.



Fig. 876. — Phragmite.



Fig. 877. — Cisticole.



Fig. 878. — Troglodyte.

Les Agrobates ont une certaine ressemblance avec les Rossignols; leurs ailes sont courtes, leur queue est longue; ils sont tous insectivores; les deux sexes sont semblables. L'Agrobate rubigineux (*Ædon galactotes*) est gris roux en dessus, blanchâtre en dessous; il habite l'Europe méridionale et l'Afrique.

Les Hippolaïs ont le bec fort et large à la base, les ailes longues; leurs habitudes rappellent celles des Fauvettes; leur nid est suspendu dans le feuillage. L'Hippolaïs ictérine (*Hippolais icterina*) est de teinte olivâtre; sa taille dépasse 13 cent.; elle est propre à l'Europe centrale et demeure en France durant la belle saison; elle émigre en Afrique. C'est un Oiseau qui se plaît dans les jardins et vergers. D'autres apparaissent dans notre pays : l'Hippolaïs des oliviers (*H. olivetorum*), l'Hippolaïs polyglotte (*H. polyglotta*) et l'Hippolaïs pâle (*H. opaca*). L'Hippolaïs bottée (*H. caligata*) habite la Russie.

Les Rousserolles ressemblent beaucoup aux précédents, mais leurs ailes sont plus courtes, leurs formes gracieuses; la queue est conique; ces Oiseaux habitent l'Europe centrale et méridionale; ils affectionnent les régions marécageuses et ne quittent guère les joncs et les roseaux. La grande Rousserolle ou Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*) est de teinte rousse en dessus, jaunâtre en dessous; sa longueur atteint 20 cent. Le chant du mâle est curieusement mélangé de notes qui rappellent la voix de la Grenouille, qu'il entend fréquemment. D'autres espèces appartenant à la même famille recherchent également le bord des eaux : ce sont les Luscinioles (*Lusciniopsis*), la Bouscarle (*Cettia*), l'Amnicole (*Amnicola*); toutes sont sédentaires dans le midi de la France; leur longueur varie de 12 à 14 cent. Les Locustelles vivent sur le sol; leur chant rappelle la stridulation des Sauterelles. La Locustelle tachetée (*Locustella nævia*) est de teinte brunâtre; elle habite l'Europe et l'Asie centrale. Avec les Phragmites (*fig.* 876), nous retrouvons le bord des marais, des étangs, des rivières. La Phragmite des joncs (*Acrocephalus schœnobaenus*) habite presque toute l'Europe.

Les **Drymoïcidés** sont plus petits; leur bec est recourbé avec extrémité très aiguë; ils appartiennent à l'Ancien Continent; ils affectionnent les buissons dans les régions humides, volent assez mal et apportent un grand soin à la construction de leur nid. Une espèce qui existe dans le midi de la France est le Cisticole commun (*Cisticola cisticola*), qui est sédentaire (*fig.* 877); son nid est enveloppé de feuilles adroitement rapprochées et cousues.



Fig. 881. — Énicure.



Fig. 882. Stipiture à queue gazée.

Dans les régions marécageuses de l'Australie, on trouve le joli Stipiture à queue gazée (*Stipiturus malachurus*) [*fig.* 882].

Les **Troglodytidés** sont des petits Oiseaux de forme ramassée, à bec plus ou moins recourbé, à queue généralement courte (*fig.* 878). Ils recherchent les buissons épais et le voisinage des eaux. Le Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) n'a pas plus de 10 cent.; sa teinte est brunâtre; on le trouve en différentes parties de l'Europe; son nid, qu'il construit en artiste, se trouve en des emplacements variés : creux d'arbre, anfractuosité de muraille, tas de bois, sous les racines des vieux arbres, etc. Les Troglodytidés d'Amérique sont les Thryothores, notamment l'espèce dite de la Louisiane (*Thryothorus ludovicianus*).



Fig. 879. Pipi des prés.



Fig. 880. — Bergeronnette.

Chez les **Anthidés**, le corps est long, la queue moyenne, les tarses et les doigts sont longs et grêles; le plumage est généralement terne; il en existe des espèces à peu près dans le monde entier : dans les montagnes, les forêts, plaines, régions sèches, lieux humides.

Ces espèces se rapprochent entre elles par leur vivacité, leur légèreté, leur habitude de vivre principalement sur le sol, où ils nichent; ils sont insectivores. Les Oiseaux caractéristiques de cette famille sont les Pipis (*Anthus*). Le Pipi des arbres (*A. trivialis*) est de teinte brun verdâtre taché de plus foncé. Sa taille est de 15 cent.; il habite les forêts d'Europe et du nord de l'Asie, dans les parties les moins épaisses. En France, cette espèce est sédentaire ou de passage. Le Pipi des Prés (*A. pratensis*) habite les mêmes pays (*fig.* 879); il niche dans les roseaux, les joncs. Le Pipi Spioncelle (*A. spinoletta*) habite les forêts de Conifères dans toutes les montagnes du centre et du sud de l'Europe. Le Pipi obscur (*A. obscurus*) fréquente les bords de la mer.

Les **Motacillidés** ont une forme élancée avec queue très longue; les tarses sont assez élevés. Ces oiseaux sont particuliers à l'Ancien Continent et recherchent le bord des eaux. En marchant, ils vont hochant de la queue : de là le nom du genre typique de cette famille; ils se nourrissent d'Insectes. Leur nid est établi dans un tronc situé près des eaux. La Hochequeue grise (*Motacilla alba*) ou Bergeronnette des ruisseaux a le dos gris, la gorge noire, le ventre blanc; sa taille est de 19 cent. Elle habite l'Europe et ne craint pas le voisinage de l'Homme. Dans le nord-ouest de notre pays, on connaît la Hochequeue de Yarrell (*M. lugubris*). D'autres espèces habitent l'Afrique et les Indes.

Les Bergeronnettes (*fig.* 880) ont la queue plus courte, le plumage plus vivement coloré; leur longueur varie de 16 à 18 cent. Les différentes espèces nichent dans les plaines humides ou marécageuses. La Bergeronnette printanière ou jaune (*Budytes flava*) a le dos verdâtre, la nuque grise et le ventre jaune. La Bergeronnette à tête noire (*B. melanocephala*) niche dans le sud-est de l'Europe et celle de Ray (*B. Rayi*) existe dans le centre et l'ouest de la France; la Bergeronnette Citrine (*B. citreola*) n'y apparaît qu'accidentellement; c'est la plus grande espèce; on l'observe en Asie. La Boarule (*M. boarula*) est sédentaire en France; elle atteint 20 cent. Les Enicures (*Enicurus*) appartiennent à l'Asie méridionale (*fig.* 881) et les Macronyx à l'Afrique.

Les **Accentoridés** sont de formes robuste; leurs ailes sont assez longues, les doigts courts et les ongles très recourbés. Ces Oiseaux restent peu éloignés du sol, même lorsqu'ils volent; ils se nourrissent d'Insectes, de graines, de baies et sont assez bons chanteurs. L'Accenteur des Alpes (*Accentor collaris*), rappelle l'Alouette. En hiver, il descend dans les vallées. Les Mouchets sont plus petits; néanmoins ils peuvent dépasser 14 cent.; leur corps est allongé, le bec est mince, la queue longue; les ailes sont arrondies; leur couleur dominante est le brun roux. Le Mouchet chanteur (*Prunella modularis*) habite les montagnes du centre et du sud de l'Europe, le nord de l'Afrique et l'Asie occidentale; il est sédentaire en France. Le Mouchet Montagnard (*P. montanella*) se trouve en Sibérie.

Les **Régulidés** rappellent à la fois les Phylloscopidés, décrits plus



CLASSE DES OISEAUX : ESPÈCES UTILES, I.

1. Pipit des prés. — 2. Pipit spioncelle. — 3. Bergeronnette printanière. — 4. Lavandière. — 5. Bergeronnette boarule. — 6. Loriot. — 7. Rouge-gorge. — 8. Rossignol. — 9. Gorge-bleue. — 10. Rossignol de muraille. — 11. Rouge-queue. — 12. Merle de roche. — 13. Merle bleu. — 14. Traquet motteux. — 15. Traquet tarier. — 16. Traquet pâtre. — 17. Accenteur alpin. — 18. Fauvette à tête noire. — 19. Fauvette babillarde. — 20. Hypolaïs polyglotte. — 21. Rousserolle. — 22. Bec-fin phragmite. — 23. Troglodyte mignon. — 24. Pouillot fitis. 25. Roitelet. — 26. Mésange grande charbonnière. — 27. Mésange bleue. — 28. Mésange huppée. — 29. Mésange à longue queue. — 30. Mésange rémiz: — 31. Mésange à moustaches. 32. Gobe-mouches gris. — 33. Hirondelle de cheminée. — 34. Hirondelle de fenêtre. — 35. Hirondelle de rivage. — 36. Engoulevent. — 37. Mouette rieuse. — 38. Mouette tridactyle. 39. Sterne caugek. — 40. Steane Pierre-Garin. — 41. Guifette.

haut, et les Mésanges, dont nous allons parler dans la famille suivante. Les Régulidés sont les Roitelets (*fig.* 883); leur bec est droit et fin, les ailes sont larges, courtes et arrondies, la queue est légèrement échancrée; les plumes du sommet de la tête sont plus longues et peuvent se redresser en huppe.

Le Roitelet huppé (*Regulus regulus*) a le dos verdâtre, le ventre gris clair, la huppe jaune vif ; sa longueur n'atteint pas 10 cent. ; il habite toute l'Europe, affectionnant les bois de Conifères. En France, il est sédentaire ou de passage. Le Roitelet triple bandeau (*R. ignicapillus*) est le plus petit Oiseau d'Europe ; sa taille est de 9 cent. Ces Oiseaux nichent dans les Pins. Le Roitelet satrape (*R. satrapa*) est particulier à l'Amérique du Nord.



Freux des moissons.

Les Corneilles (*fig.* 886) sont de taille inférieure, variant de 50 à 53 cent.; leur plumage est moins brillant, leur bec plus petit. Il en existe deux espèces, omnivores l'une et l'autre, et de mœurs analogues; ce sont : la Corneille noire (*Corvus corone*) et la Corneille cendrée ou mantelée (*C. cornix*), que l'on rencontre dans toute l'Europe et en Asie. Les plaines, les champs parsemés de petits bois leur plaisent; elles détruisent beaucoup de petits animaux nuisibles : petits Rongeurs et Insectes; cela contre-balance les quelques destructions dont elles se rendent coupables dans les poulaillers et les champs ensemencés. Ces Oiseaux nichent de préférence sur des arbres élevés.

La famille des **Paridés** a pour type le genre Mésange. Les Mésanges (*fig.* 884) ont le bec fort; il en est de même de leurs pattes et des ongles; les ailes sont larges et courtes. Ces Oiseaux recherchent les bois, les bosquets, les jardins; ils sont insectivores. La Mésange charbonnière (*Parus major*) est la plus grande espèce; elle mesure 15 cent. Le dos est olivâtre, le ventre jaune pâle avec bande noire qui se relie au sommet de la tête par un collier de même couleur. Elle est active, batailleuse, se balance souvent aux branches en se tenant la tête en bas; elle niche dans les troncs d'arbres creux ou dans quelque trou de muraille. Un peu plus petite, la Mésange bleue (*P. cæruleus*) a le dos verdâtre; la tête, les ailes et la queue sont bleues; une raie blanche entoure le dessus de la tête; le ventre est jaune. Ces deux espèces habitent en Europe et sont sédentaires en France. La Rémiz penduline (*Ægithalus pendulinus*) recherche le bord des eaux dans le midi de la France; le Panure à moustaches (*Panurus biarmicus*) affectionne les lieux marécageux; il est sédentaire ou de passage dans notre pays. L'Orite longicaude (*Orites caudatus roseus*) est amie des bois et des vergers; le Lophophane huppé (*Lophophanes cristatus mitratus*) recherche les bois de Conifères; nous citerons encore la Nonnette des marais (*Pœcile palustris longirostris*) et la Nonnette vulgaire (*P. communis*); ces quatre dernières espèces sont sédentaires en Europe.



Fig. 883. — Roitelet.

Fig. 884. — Mésanges.
A, Bleue ; B, Grande charbonnière.

SOUS-ORDRE DES CORACIROSTRES

Cette division contient les plus grands des Passereaux ; ils ont des liens de parenté très étroits avec les précédents. Ces oiseaux sont principalement caractérisés par un bec long et fort.

Chez les **Corvidés**, le plumage est noir ou presque entièrement noir; il en est de même du bec et des pattes; les sexes sont semblables. La plupart des Corvidés sont sédentaires; ceux qui émigrent ne font pas de grands voyages. Les Corbeaux ont le bec recourbé, le plumage noir et brillant. Le Corbeau commun (*fig.* 885) ou Grand Corbeau (*Corvus corax*) atteint 67 cent. de longueur; on l'observe dans l'Europe entière, en Asie, jusqu'au Japon, et celui d'Amérique, quoique plus grand, appartient peut-être à la même espèce. Cet Oiseau, devenu très rare, préfère les régions montagneuses; il évite celles qui sont trop peuplées. Il vole à grands coups d'ailes et plane assez longtemps; son vol rappelle assez celui de certains Rapaces. Le Corbeau est omnivore : il mange des fruits, des graines et des animaux de petite taille. Les Corbeaux s'accouplent en janvier, établissent leur nid en février et pondent au début de mars.

A peu près de même taille, les Freux sont de formes plus élancées; leur plumage est noir et lustré. Le Freux des moissons (*Corvus frugilegus*) habite une grande partie de l'Europe, le nord durant l'été et le centre et le sud pendant l'hiver. Il fréquente les champs, les plaines cultivées, se nourrissant de grains, de fruits, mais aussi d'une grande quantité d'Insectes nuisibles. Ce sont les Corneilles et les Freux que l'on voit en grandes bandes dans les terres labourées et en nuées croassantes au sommet des grands arbres.



Fig. 885. — Corbeau.

Fig. 886. — Corneilles.
1, Noire ; *2*, Mantelée.

Les Choucas ont le bec fort, mais très court. Le Choucas des tours (*Colœus monedula*) est un des plus petits Corvidés : il n'atteint guère que 40 cent. Il habite l'Europe et l'Asie ; il y est sédentaire ou de passage. Il niche souvent dans les vieilles tours et les clochers, particularité à laquelle il doit son nom.

Les Chocards nous rapprochent des Craves, mais leur taille ne dépasse pas 40 cent. Le Chocard des Alpes (*Pyrrhocorax graculus*) a le bec jaune; il niche dans les rochers inaccessibles.

Les Craves, appelés aussi Corbeaux de montagnes, sont un peu plus grands, mais leurs formes sont plus élancées; leurs ailes sont longues et leur queue est courte. Le Crave ordinaire (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) a le bec mince, légèrement recourbé et rouge; sa taille atteint 40 cent.; il habite les montagnes du centre et du sud de l'Europe et celles de l'Asie. Il s'y nourrit de grains, d'Insectes et même de Scorpions.

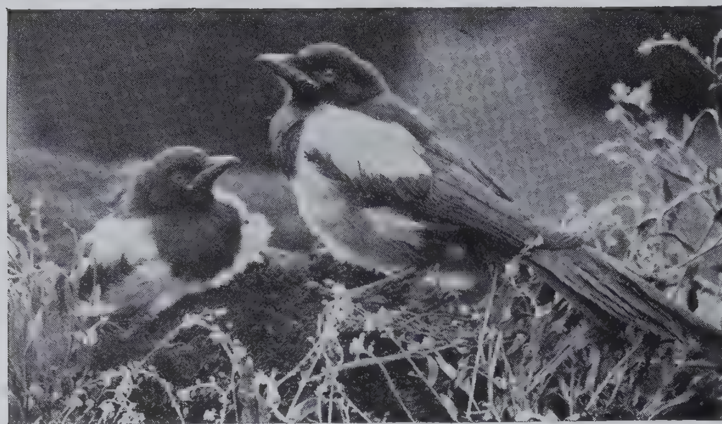
Les Casse-noix sont de plus petite taille ; leur tête est relativement grande et aplatie, le bec est long et mince. Le Casse-noix vulgaire (*Nucifraga caryocatactes*) mesure 35 cent. ; sa couleur est un brun très foncé, avec petite tache blanche allongée sur la tête ; on le trouve dans les forêts de Conifères des montagnes d'Europe et d'Asie. Il est omnivore; il attaque les noix par la base.

D'autres Corvidés habitent les Indes, notamment les Anomalocorax. En Afrique, ce sont les Corbivaux (*Corvultur*).

Les ailes des Corvidés sont couramment employées pour la parure.

Les **Garrulidés** ont le bec plus court que les Corvidés ; il en est de même des ailes, mais la queue est plus longue et les pattes sont plus faibles. Ces Oiseaux sont plus arboricoles, leur vol est plus lourd ; ils vivent en petites troupes et sont plus ou moins omnivores. Les sexes sont semblables.

La Pie ordinaire (*Pica pica*) est d'un beau noir velouté avec face inférieure du corps blanc pur; la queue, noire, offre de beaux reflets. Sa taille est de 50 cent. Cet Oiseau, répandu dans toute l'Europe, est sédentaire; il aime les bois, les champs, les jardins, mais il


Cl. Ch. Reid.
Jeunes pies.

niche dans les arbres élevés. Son nid est soigneusement construit avec un dôme et une entrée latérale qui le mettent à l'abri de bien des dangers. En Scandinavie, la Pie établit parfois son nid sur les maisons.

La Pie bleue (*Cyanopolius cooki*) diffère de la précédente par sa plus petite taille (35 cent.) et sa coloration. C'est un Oiseau fort joli, dont le dos est blanc rougeâtre ; les ailes sont bleues et la queue est de même couleur, terminée de blanc. Il habite l'Espagne, où il recherche les bois de chênes verts ; une autre espèce, également bleue, est particulière à l'Amérique du Nord : c'est le Cyanocitte huppé (*Cyanocitta cristata*) ; cet Oiseau nous rapproche des geais ; les Mésangeais nous y conduisent. Le Mésangeai imitateur (*Perisoreus infaustus*) atteint seulement 30 cent. ; il est de teinte roussâtre. Cette espèce habite les forêts de Conifères du nord de l'Europe et apparaît quelquefois en Allemagne. Les Geais sont reconnaissables au joli bleu des plumes qui recouvrent les ailes. Le Geai glandivore (*Garrulus glandarius*) a le dessus de la tête strié de noir et la gorge blanche ; le bleu des ailes est extrêmement fin. Sa taille est de 35 cent. C'est un ami des forêts. Ses diverses formes sont répandues en Europe, en Asie centrale et en Afrique nord-occidentale. Son cri est assez varié et il aime à imiter les bruits qu'il a entendus : miaulements de Chats, bruits de scie, etc. ; il est omnivore et dévaste les nids ; il s'attaque aux fruits à l'automne et dévore glands, faînes, noisettes.

D'autres Garrulidés sont extra-européens : les Dendrocittes, les Kittes, les Pirolles, habitent l'Asie.

Les **Musophagidés** appartiennent à l'Afrique : tels sont les Musophages et les Corythéoles de l'Afrique occidentale, les Touracos et les Schizorhis, qui habitent tout ce continent. Les Touracos sont remarquables par la beauté de leur plumage ; le vert y domine ; une huppe en forme de casque orne la tête.

Les **Coliidés** sont également particuliers à l'Afrique ; leurs plumes ressemblent, au premier abord, à des poils. La famille des **Ictéridés** nous conduit en Amérique du Nord. C'est dans cette partie du Nouveau Monde que l'on rencontre les Dolichonyx ou mangeurs de riz, les Troupiales, les Molothres. Les premiers descendent jusqu'en Amérique centrale, les autres en Amérique du Sud. Tous ces animaux prélèvent sur les céréales un impôt important. Comme le Coucou d'Europe, les Molothres pondent leurs œufs dans le nid des autres oiseaux.

Les Carouges appartiennent au Brésil et aux Guyanes. Le Carouge jamacai (*Icterus jamacai*) est noir avec le ventre de couleur orange vif. Il est recherché pour sa beauté et pour son chant. Le Baltimore vulgaire (*Hyphantes baltimore*) est également noir et orangé ; il habite l'Amérique du Nord. Les Cassiques nous ramènent en Amérique du Sud. Le Cassique huppé ou Japu (*Cassicus cristatus*) est un habitant des bois ; il est frugivore et s'abat sur les plantations, dans lesquelles il fait de grands dégâts ; son nid est en forme de bourse : on en compte souvent trente ou quarante dans un arbre. Les Quiscales recherchent les lieux marécageux de l'Amérique du Nord.

Les **Sturnidés** ont le corps ramassé, la queue courte, les pattes fortes, les ailes longues, le plumage dur ; les sexes sont semblables ; ces Oiseaux se nourrissent d'Insectes. Deux espèces sont européennes : l'Étourneau vulgaire (*fig.* 887) ou Sansonnet (*Sturnus vulgaris*) et l'Étourneau unicolor (*S. unicolor*), tous deux de même taille : 23 à 24 cent. ; le premier habite toute l'Europe, le second ne se trouve que dans le sud de ce continent, y compris la Sardaigne, la Sicile ainsi que dans le nord de l'Afrique. Ils fréquentent les prairies, les plaines bien arrosées. Leur chant renferme une foule de notes dans lesquelles on reconnaît les différents bruits qu'ils entendent. Leur nid est le plus souvent établi dans le creux d'un arbre.


Fig. 887. — Étourneau.

Les Martins ont le bec comprimé latéralement ; la tête est ornée d'une huppe. Le Martin rose (*Pastor roseus*) est de même taille que les Étourneaux ; son plumage est rose et noir ; il habite le sud de l'Europe, y compris la France méridionale ; c'est un grand destructeur de Sauterelles. Les Acridothères et les Meinates appartiennent aux Indes ; les premiers, comme le Martin, sont ennemis des Sauterelles. Un autre Sturnidé habite l'Afrique centrale : c'est le Pique-bœuf à bec rouge (*Buphaga erythrorhyncha*), que l'on appelle ainsi parce qu'il suit les troupeaux de Bœufs et s'abat sur le dos de ces animaux pour s'y nourrir des Insectes qui s'y trouvent et notamment des larves qui infestent leurs plaies.

Les **Lamprotornithidés** appartiennent tous à la faune africaine ; ils nous rappellent encore les Sturnidés, mais nous rapprochent des Paradisiers. Ils recherchent les bois et les buissons parsemés dans les plaines ; ils vivent généralement en sociétés, sont omnivores et nettoient plus ou moins les bestiaux de la vermine qu'ils portent. Ces Oiseaux ont un fort beau plumage. Les Lamprocolious, les magnifiques Spreos, les Calornis, les Juidas ou Pies brillantes, les Pilorhines, les Amydres composent cette famille.

Les **Oriolidés** nous conduisent aux Paradisiers. L'espèce-type de nos pays est le Loriot vulgaire (*Oriolus oriolus*). Chez cet animal, le bec est allongé, les ailes sont longues, les tarses courts (*fig.* 888) ; sa taille est de 24 cent. ; ses couleurs dominantes sont le jaune doré et le noir, du moins chez le mâle, car les teintes de la femelle sont plus sobres. Le Loriot habite l'Europe et une partie de l'Asie occidentale ; il recherche les bois de chênes et de bouleaux et fréquente volontiers les vergers. Son chant est agréable. D'autres Oriolidés vivent en Australie : c'est le cas des beaux Ptilonorhynques et des curieux Chlamydères. Ces espèces ont pour habitude de construire des petits abris de plaisance, véritables berceaux de feuillages qu'il s'amusent à décorer avec certains débris qu'il leur est agréable d'accumuler à l'entrée et à la sortie de l'édifice. Les premiers accumulent des objets de couleurs : plumes de perroquets, coquilles, petites pierres, etc. ; les seconds, des objets blancs : ossements, cailloux, coquillages ; ces abris ne sont pas des nids : ce sont sans doute des lieux de rendez-vous et d'amusement.

La somptueuse famille des **Paradiséidés** est très noble, et cela par l'extraordinaire beauté des espèces qui la constituent. Tous ces Oiseaux appartiennent à la Nouvelle-Guinée et aux îles voisines. Lorsqu'en 1522 l'un des compagnons de Magellan rapporta pour le roi d'Espagne la dépouille d'un Oiseau de Paradis, ce fut une stupéfaction générale, et l'on attribua immédiatement à l'origine de cet Oiseau un caractère surnaturel, une telle beauté ne pouvant être produite que par le ciel même : de là son nom. Ce n'est qu'après plusieurs siècles qu'un voyageur français put apporter la première description exacte de ces animaux. Les Paradisiers sont principalement caractérisés par les faisceaux de longues plumes de couleur orangé ou rouge que le mâle porte sur les flancs et qui lui assurent une parure admirable.

Le Paradisier apode (*Paradisea apoda*) ou grand Émeraude a été appelé ainsi par Linné parce que les peaux qui avaient été rapportées par les navigateurs, et qui leur avait été remises par les Indiens, étaient privées de leurs pattes ; celles-ci avaient été habilement désarticulées par les indigènes et laissèrent supposer que les Paradisiers en étaient privés. « On les regardait, disait un naturaliste, comme des Sylphes aériens, peuplant les airs, accomplissant toutes leurs fonctions en volant, ne se reposant que quelques instants, en se suspendant par leur longue queue aux branches des arbres. C'étaient des êtres supérieurs, qui n'avaient nul besoin de fouler le sol, qui se nourrissaient dans l'éther, ne faisant que humer la rosée du matin. » On sait maintenant que les Paradisiers vivent exclusivement dans les forêts et qu'ils se nourrissent principalement d'Insectes et de fruits, qu'ils préfèrent de beaucoup à la rosée. Le Paradisier apode a 45 cent. de longueur ; sa couleur est un beau brun ; le front est noir avec reflets émeraude, la tête et le cou sont jaunes, la gorge est vert doré passant au violet, les longues plumes des côtés sont jaune orange très vif. Les couleurs de la femelle sont assez ternes. Il ne vit que dans les îles Arou (Malaisie).


Fig. 888. — Loriot.

Le Paradisier rouge (*P. rubra*) est de taille très légèrement inférieure ; sa tête et sa gorge sont vert doré ; les plumes des côtés sont d'un rouge carmin brillant ; la

queue se complète de deux longs brins de couleur brune. Le Paradisier papouan (*fig.* 889) ou petit Émeraude (*P. minor*) est de même taille (30 cent.); la parure des côtés est jaune pâle et atteint une longueur de 1^{m},35. Le Paradisier bleu (*P. rudolphi*) vit dans les montagnes du sud-est de la Nouvelle-Guinée.

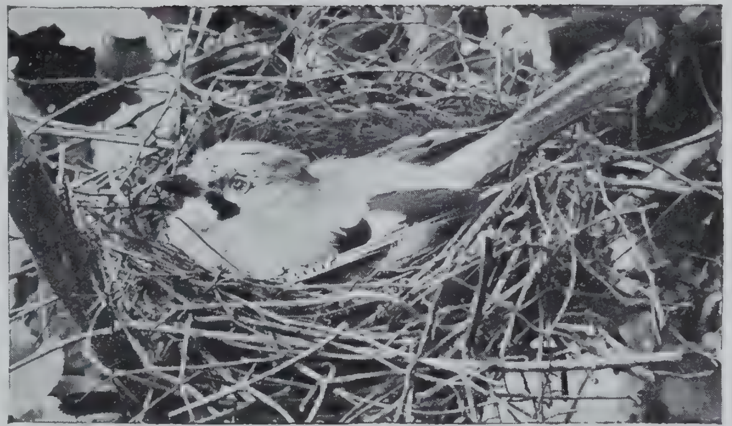
Dans la même famille, et à la suite de ces grands seigneurs, viennent d'autres espèces non moins remarquables et qu'il est indispensable de signaler : le Manucode royal (*Cicinnurus regius*), aux brillantes couleurs, qui passait, lui aussi, pour être privé de pattes et pour se nourrir de rosée; le Sifilet à six brins, ou Six-filets (*Parotia sefilata*), aux formes si infiniment gracieuses (*fig.* 891); le joli Séleucide éclatant (*Seleucides ignotus*); l'Epimaque superbe (*Epimachus striatus*), de la grosseur d'un Pigeon (*fig.* 890), mais qui atteint la longueur de 1^{m},10 avec les plumes de la queue; l'Astrapie à gorge d'or (*Astrapia nigra*), dont la splendeur lui a valu le surnom d'*incomparable*. La grande beauté du plumage des Paradiséidés, la finesse et l'éclat des couleurs, leurs irisations, font que ces Oiseaux sont très recherchés pour la parure et que leurs dépouilles atteignent un prix élevé.



Fig. 889. Paradisier Petit-Emeraude.



Fig. 890. Epimaque.



Geai dans son nid.



Fig. 891. — Sifilet.

SOUS-ORDRE DES CONIROSTRES

Les Conirostres sont caractérisés par un bec fort, gros et conique.

Les **Loxiidés** rappellent les Perroquets par leurs formes, leurs mouvements, leurs habitudes. Si l'ordre des Passereaux présentait de véritables caractères généraux, plus d'homogénéité, on verrait ici un passage aux grimpeurs, mais cet ordre n'est qu'une cohue qui révèle des attaches avec tous les autres groupes. Néanmoins, un caractère précis distingue cette famille : c'est un bec épais, recourbé et dont la mandibule supérieure déborde l'autre, soit à droite, soit à gauche; ce croisement des mandibules fait que les muscles de la tête et du cou sont plus développés d'un côté que de l'autre. Chez ces Oiseaux, le corps est ramassé, la tête forte, les tarses sont courts et épais et les doigts munis d'ongles robustes et recourbés. Les Loxiidés vivent en sociétés dans les bois de Conifères et quittent une région pour une autre dès que la première ne leur fournit plus l'alimentation nécessaire. Ils sont considérés comme une famille aberrante.

Les Becs-croisés (*fig.* 893) sont représentés, en Europe, par trois espèces : le Bec-croisé perroquet (*Loxia pityopsittacus*), le Bec-croisé ordinaire (*L. curvirostra*) et le Bec-croisé bifacié (*L. bifasciata*); le second préfère les régions montagneuses. La couleur rouge domine dans le plumage des mâles : c'est le verdâtre et le jaune dans celui des femelles; leur taille varie de 15 à 18 cent. Leur chant est admirable. Les graines des Pins, des Sapins, des Épiceas, constituent la plus grande partie de leur nourriture. Cette alimentation donne à leur chair une odeur de résine et contribue à retarder la décomposition de leur cadavre.

Les **Pyrrhulidés** ont le bec court, épais et bombé en tous sens; les pattes sont courtes. Ces caractères sont nettement réalisés chez le Bouvreuil (*fig.* 892). Le Bouvreuil commun (*Pyrrhula pyrrhula*) a le dessus de la tête et les ailes noirs, le dos gris, la gorge et la poitrine rouges; sa taille est de 16 cent. Il habite la plus grande partie de l'Europe : il n'y est rare que dans le sud; c'est un ami des bois. Il se nourrit de graines, parfois de baies, et fait en été une certaine consommation d'Insectes.

L'Erythrospize githagine (*Erythrospiza githaginea*) est plus petit; il atteint au plus 13 cent. De teinte rougeâtre, il acquiert avec l'âge, et surtout au printemps, des couleurs plus vives. Cet Oiseau existe dans certaines parties de l'Europe méridionale et de l'Afrique nord-orientale. Les Roselins sont principalement asiatiques, mais ils passent assez fréquemment en Europe. Le Roselin rubicille (*Carpodacus rubicilla*) se rencontre dans le Caucase.

Le Dur-bec vulgaire (*Pinicola enucleator*) a un plumage rougeâtre; il atteint 22 cent., habite le nord de l'Ancien Continent et apparaît dans l'est de la France. Durant la belle saison, il ne vit qu'avec sa femelle; mais on le rencontre en bandes nombreuses au cours de l'hiver.

Les **Fringillidés** ont le corps élancé, le bec allongé, la queue longue et généralement échancrée. Le plumage des mâles est assez beau, celui de la femelle est plus terne. Ces Oiseaux recherchent ordinairement les bosquets, la lisière des bois; ils sont granivores; leur taille varie de 17 à 18 cent. Les Pinsons (*fig.* 894) constituent le genre type de la famille. Le Pinson ordinaire (*Fringilla cœlebs*) a le front noir, la tête bleu cendré, le dos brun, la poitrine rougeâtre, le ventre blanc et les ailes marquées de deux bandes blanches. Il est répandu dans la plus grande partie de l'Europe. En dehors des bois, il fréquente les parcs, les jardins. C'est vers mars que les Pinsons s'occupent de leur nid, qui est tissé avec art, assez profond, et mollement tapissé. Durant l'incubation des œufs, le mâle ne cesse de chanter, et il remplace sa femelle lorsqu'elle va chercher sa nourriture. Deux autres espèces sont de passage en France : ce sont le Pinson des montagnes ou Pinson des Ardennes (*F. montifringilla*) et le Pinson spodiogène (*F. spodiogena*).

Les Verdiers ont le bec plus fort, conique et tranchant; le plumage est verdâtre, mélangé de cendré. Le Verdier ordinaire (*Chloris chloris*) habite l'Europe, sauf la partie septentrionale de ce continent et l'Asie Mineure.

Le Chardonneret (*Carduelis carduelis*) a le bec long, des pattes courtes et un plumage semblable pour les deux sexes (*fig.* 897); le dos est brun, la face inférieure du corps blanche, les ailes sont tachées de jaune, la tête est fort jolie, la face est rouge et la nuque noire; sa taille est de 15 cent. Cet oiseau recherche les champs, les vergers; il est sédentaire. On l'observe dans toute l'Europe, sauf le nord, et dans une grande partie de l'Asie. Le Chardonneret, ornement des cages, est vif et bon chanteur; il est granivore et son nom lui vient de sa prédilection pour les graines de chardon.



Fig. 892. — Bouvreuil.



Fig. 893. — Bec-croisé.



Fig. 894. — Pinson.

Les Linottes (*fig.* 896) étaient autrefois classées avec les Pinsons; elles en diffèrent par certains caractères et sont de taille plus petite. La Linotte vulgaire (*C. cannabina*) habite l'Ancien Continent; son chant est agréable. Lorsque l'on capture les jeunes en les plaçant dans une cage, les parents continuent de les nourrir.

Les Sizerins rappellent les Linottes; ils ont le bec droit, mince et allongé; les soies qui partent du front cachent les narines; leur taille varie de 11 à 14 cent. Ces animaux habitent le nord de l'Europe et de l'Asie. Le Sizerin boréal (*C. linaria*) y habite les forêts de Bouleaux et descend un peu plus au sud lorsque les fruits de ces arbres viennent à manquer.



Cl. Ch. Reid.

Jeunes Moineaux sur une branche de Mélèze.

Les Niverolles sont de taille supérieure; la Niverolle des neiges (*Montifringilla nivalis*) mesure 19 cent., elle habite les Pyrénées et les Alpes; elle est exceptionnellement insectivore.

Les Serins ont le bec court et à peine bombé; les pattes sont courtes et faibles, la queue est échancrée; leurs couleurs dominantes sont le jaune et le vert. Le Serin méridional ou Cini (*Serinus serinus*) habite le centre et surtout le sud de l'Europe et de la France.

Le Serin des Canaries (*S. canarius*), originaire des îles dont il porte le nom, est répandu dans l'Europe entière; son expansion est due à sa captivité. C'est un chanteur infatigable qui se plaît en cage et s'y multiplie sans difficulté. L'espèce s'est habituée à ce régime au point d'y évoluer, notamment par les couleurs du plumage (Canari); les individus jaune d'or si communs parmi nous résultent de ce régime qui date de plusieurs siècles. Cette couleur est inconnue dans leur pays d'origine, où le jaune verdâtre domine comme chez de nombreux individus domestiqués qui ont gardé la livrée des ancêtres. Aux Canaries, cet Oiseau est très répandu; on le trouve jusqu'à 1 800 mètres d'altitude; il est granivore et frugivore; il se régale de figues au moment de leur maturité.

Le Tarin commun (*Spinus spinus*), chez lequel le vert et le verdâtre dominent, ne dépasse pas 12 cent. (*fig.* 895). Il habite le nord de l'Ancien Continent, où il préfère les bois de Conifères et d'Aunes et les régions montagneuses. D'autres Fringillidés sont communs à l'Amérique : tel est le Junco d'hiver ou Ortolan jacobin (*Junco hyemalis*), que l'on trouve en Amérique centrale en hiver et aux États-Unis en été.

Les **Passeridés** ou Moineaux sont tous granivores et insectivores; tous recherchent les lieux habités, trouvant dans les déchets des villes une alimentation abondante et qui leur convient. Chez ces Oiseaux, le bec est épais avec mandibules légèrement courbées, les pattes sont courtes et fortes. La couleur du plumage ne varie guère avec les espèces; le brun et le gris y dominent toujours; celui de la femelle est beaucoup plus terne que celui du mâle. Les Moineaux vivent en société et se chamaillent souvent, surtout au printemps. Ils aiment à se baigner, faisant rejaillir l'eau à coups d ailes et paraissent heureux lorsqu'ils sont bien mouillés. Les Moineaux proprement dits forment un genre dont le type est le Moineau domestique (*Passer domesticus*), si répandu à Paris, où il a reçu le nom de Pierrot : c'est lui qui malgré la circulation des voitures va picorer le crottin des Chevaux pour y recueillir les grains d'avoine non digérés; c'est lui qui encombre les jardins publics pour y réclamer sa part du pain des enfants et que les charmeurs d'Oiseaux apprivoisent si facilement.

Le Moineau d'Italie ou cisalpin (*P. Italiæ*) n'est peut-être qu'une variété du précédent comme le Moineau espagnol. Le Moineau Friquet (*P. montanus*) a le dessus de la tête brun rouge, la gorge noire et les côtés du cou blanc; sa distribution géographique intéresse la partie septentrionale de l'Ancien Continent; on l'observe jusqu'au Japon : c'est le Moineau des champs, des campagnes; il se rapproche des villages durant l'hiver pour y trouver du grain, mais pendant l'été il est insectivore et utile aux jardins. Le Moineau des saules ou espagnol (*P. hispaniolensis*) se trouve depuis le pourtour méditerranéen jusque dans l'Inde.

Le Soulcie des rochers (*Petronia petronia*) est une espèce très voisine des précédentes, marquée d'une tache jaune à la gorge; il est de passage en France centrale.

La famille des **Coccothraustidés** est peu nombreuse; elle est caractérisée par le Gros-bec, au corps ramassé, aux ailes longues, aux pattes courtes; la tête est grosse et le bec épais. Le Gros-bec commun (*Coccothraustes coccothraustes*) est le plus massif de tous les Passereaux; sa taille est de 18 cent. Il est granivore et nuisible aux vergers et, lorsqu'une famille de ces Oiseaux s'abat sur un cerisier, l'arbre est rapidement dévasté.

Les **Pitylidés**, selon les espèces, sont américains du Nord ou du Sud. Leur bec est fort, avec mandibule supérieure crochue et dépassant la mandibule inférieure; leur teinte, généralement verdâtre, les a fait appeler les Passereaux-perroquets. Les femelles sont plus ternes.

Les Guiracas et les Cardinaux appartiennent à l'Amérique du Nord. Le Guiraca de la Louisiane, ou Gros-bec à poitrine rose (*Guiraca ludoviciana*), a 20 cent. de longueur; son plumage est assez joli et son chant fort agréable. Les Cardinaux (*fig.* 898) ont le corps plus allongé. Chez le Cardinal de la Virginie (*Cardinalis cardinalis*), la teinte est rouge foncé. Il habite les forêts, mais va fréquemment chercher sa nourriture dans les champs et les jardins, où sa qualité de granivore s'exerce au détriment de bien des cultures.

En Amérique du Sud, les Pitylidés sont nombreux. Le Paroare dominicain du Brésil (*Paroaria larvata*), de couleur grise dominante, appartient au bassin de l'Amazone. Les Pityles, les Caryothraustes, les Habias, sont également du Brésil.

Les **Tanagridés** sont tous de l'Amérique tropicale; ce sont de fort beaux Oiseaux, mais non moins nuisibles que les précédents, car ils font le plus grand tort aux plantations. Les Tangaras, les Calospizes, les Rhamphocèles, les Euphones, appartiennent au Brésil; les Lanions sont de Guyane et de Bolivie; certains Pyrangas sont américains du Nord.

Les **Amadinidés** sont de petits Passereaux dont les espèces sont distribuées en Afrique, Asie méridionale, Australie; ils rappellent un peu les Fringillidés, mais leurs couleurs sont plus vives et leur bec est souvent assez gros. Ces Oiseaux vivent en troupes; ils sont vifs et agiles, mais saccagent les plantations. La plupart sont africains. L'Amadine à collier (*Amadina fasciata*) appartient à l'Afrique occidentale et au Nil; sa teinte est brun fauve avec un collier rouge que la femelle ne porte pas. La Pytélie à poitrine dorée (*Pytelia subflava*) a le dos brun, le ventre jaune; chez cette espèce, le bec est petit et mince; on la trouve principalement en Gambie, comme le Spermeste à capuchon (*Spermestes cucullata*); le Sénégali nain (*Lagonosticta minima*) a le bec long et comprimé sur les côtés; son plumage est fort beau. Sa patrie est le Soudan et le bassin du Nil. Il en est de même des Loxigelles (*Hypochera*), dont les mâles sont noirs, à reflets bleus ou verts, selon les espèces.

Les Astrildes (*Estrelda*) appartiennent au centre et au sud de l'Afrique. Les Paddas (*fig.* 901) nous conduisent en Asie méridionale et aux îles de la Sonde; le Padda oryzivore (*Padda oryzivora*) doit son nom au riz, principal élément de son alimentation; quant au Pœphile merveilleux (*Poephila mirabilis*), il appartient au nord de l'Australie; son plumage est fort beau : le noir, le rouge, le bleu et le vert y sont agréablement distribués.



Fig. 895. — Tarin.



Fig. 896. — Linotte.



Fig. 897. — Chardonneret.



Fig. 898. — Cardinal.



Fig. 899. — Spermeste.

Les **Plocéidés** sont fort intéressants, car s'ils ne se font pas remarquer par la beauté de leur plumage, on ne peut s'empêcher d'admirer l'art avec lequel ils construisent leurs nids; ce sont des Oiseaux auxquels on a donné le nom de Tisserins, car leurs nids sont tissés avec un soin remarquable. Les Plocéidés habitent principalement l'Afrique, puis l'Asie méridionale et les îles qui en dépendent. Ils sont très sociables, vivent en bandes nombreuses et le feuillage de certains arbres est rempli de leurs nids. Parfois les nids sont placés de manière à pendre au-dessus de l'eau, cela afin d'en placer l'ouverture, qui est à la base, en dehors des atteintes des ennemis terrestres. Ces Oiseaux sont granivores et insectivores.


Charmeur de Moineaux dans un jardin public.

Les Républicains (*fig.* 902) ont le bec allongé, conique et comprimé latéralement, la queue arrondie, les tarses forts et longs. Le Républicain social (*Philetœrus socius*) est de teinte grisâtre agrémentée de noir; sa taille est de 19 cent. Il habite l'Afrique du Sud. Les nids groupés de ces Oiseaux sont très intéressants; une sorte de toiture de chaume les recouvre en les débordant; un certain nombre de nids se trouvent ainsi placés à l'abri des nombreux ennemis qui pourraient se présenter, sauf, paraît-il, de certains petits Perroquets qui parviennent à les déloger pour prendre leur place. Nombre d'arbres portent dans leurs branches un grand nombre de ces installations et représentent de véritables villages aériens. Chaque année, de nouveaux nids sont placés sous les anciens et leur poids entraîne parfois la chute de la branche qui les porte; il faut alors construire une nouvelle colonie. Ces colonies arrivent à compter plusieurs centaines de nids.

Les Tisserins (*fig.* 903), comme leur nom l'indique, sont d'habiles tisserands. Le Tisserin loriot (*Ploceus galbula*) porte un fort beau plumage. Le Tisserin masqué (*P. monachus*) est moins brillant. Le premier habite l'Abyssinie et le Soudan oriental, le second se trouve dans ces régions et jusque dans le sud de l'Afrique. Construits à l'aide d'herbes et de fibres végétales, comme ceux des Républicains, leurs nids ont ordinairement la forme d'une bourse qui, chez le Tisserin loriot, se continue à la base par une sorte de tube à l'extrémité duquel est placée l'ouverture. Ces nids sont parfois groupés en grand nombre dans un même arbre; leur forme varie avec les espèces. Le Quéléa à bec rouge (*Quelea sanguinirostris*) a un nid à peu près sphérique dont l'ouverture est placée à la base et de côté; c'est un joli Oiseau de l'Afrique centrale. L'Euplecte franciscain (*Euplectes franciscanus*) est fort beau; au moment des amours, le mâle est d'un rouge magnifique avec le sommet de la tête, les joues, la poitrine et le ventre noirs; il habite la Nubie et l'Afrique centrale. Les Alectos (*Textor alecto*), du sud et de l'est de l'Afrique, suivent les troupeaux de Buffles et se nourrissent des Acariens qu'ils trouvent sur ces animaux. D'autres Plocéidés habitent Madagascar: ce sont les vrais Nélicourvis.

Les membres de la famille des **Viduidés** sont plus connus sous le nom de Veuves; ils habitent tous l'Afrique. Durant la saison des amours, les mâles chantent et portent une très longue queue qui disparaît aussitôt après. Ces Oiseaux sont à la fois granivores et insectivores. Leurs nids présentent souvent quelque rapport avec ceux des Plocéidés.

La Veuve de paradis ou Stéganure à queue de coq (*Steganura paradisea*) est l'une des espèces les plus typiques de la famille; c'est un animal fort joli, noir en dessus, rouge en dessous; sa queue noire est aussi grande que son corps et lui donne une longueur totale de 31 cent. Son habitat préféré est la forêt coupée de clairières et de steppes; il appartient à l'Afrique centrale.

Les **Zonotrichidés** sont américains. Le bec est mince et droit, les tarses élevés, les doigts longs; citons: le Soulciet du Canada (*Spizella monticola*), qui habite l'Amérique du Nord; le Chingolo à gorge blanche (*Zonotrichia albicollis*), qui se rencontre dans l'Amérique entière. Les Passerelles (*Passerculus*) ont un bec court et les Ammodromes (*Ammodromus*) un bec un peu plus long et pointu; ces dernières comprennent une espèce (*A. maritimus*) qui fréquente les rivages de la mer, dont la petite faune collabore à son alimentation, ce qui donne à sa chair un goût peu agréable.

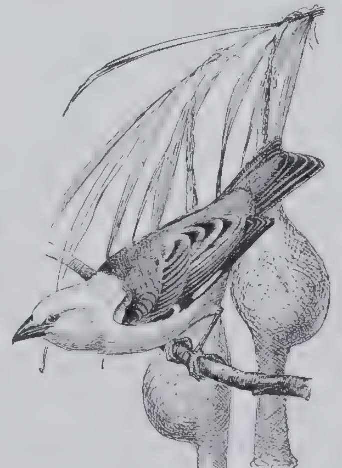
La nombreuse famille des **Embérizidés** nous rapproche des Alouettes; leur caractère principal est un bec petit et conique. Comme chez les groupes précédents, le plumage de la femelle est différent de celui du mâle et toujours plus terne. Ces Oiseaux ne recherchent pas les forêts; ils habitent plutôt les plaines parsemées de buissons et préfèrent le voisinage des eaux; quelques espèces se trouvent exceptionnellement dans les montagnes. En dehors de l'époque des amours, ils vivent en troupes. En hiver, ils s'approchent des villages pour s'y nourrir plus facilement; ils sont principalement granivores, mais, durant la belle saison, ils dévorent un assez grand nombre d'Insectes. Leur nid est généralement posé sur le sol. Tous les genres appartiennent à l'Europe, y compris la France, sauf les Commandeurs. Le Commandeur huppé (*Gubernatrix cristata*), appelé aussi Cardinal vert, habite, en effet, le sud du Brésil et l'Argentine.

Chez les Proyers, le bec est plus fort et la femelle est presque semblable au mâle. Le Proyer d'Europe (*Emberiza calandra*) mesure 19 cent. Sa teinte est rousse en dessus, blanchâtre en dessous; il est sédentaire ou de passage, selon les régions qu'il habite. Le Fringillaire striolé (*Fringillaria striolata*) est plus petit. Le Bruant auréole (*Emberiza aureola*) et le Bruant à tête noire (*E. melanocephala*) ne sont que de passage en France; ce dernier se plaît principalement dans les pays que baigne l'Adriatique et jusqu'en Grèce. Les Bruants (*fig.* 904) ont le bec plus faible; les couleurs de leur plumage sont plus vives. Le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) a la tête et la poitrine jaune citron; le reste est rosâtre ou roux, sauf les côtés du cou qui sont verts. Il est sédentaire et habite le centre de l'Europe et de l'Asie. En Espagne et dans le midi de la France, il est remplacé par le Bruant zizi (*E. cirlus*), de teinte généralement olivâtre, avec taches noires. Le Bruant fou (*E. cia*) est brun rouge, avec tête, gorge et poitrine grises; on le trouve en Europe centrale et méridionale et en Asie jusqu'aux approches de l'Himalaya; c'est d'ailleurs un Oiseau de montagnes, se plaisant dans les rochers et les pierrailles, et ne regagnant la plaine que par les grands froids d'hiver. Il niche dans les crevasses de rochers. Le Bruant pithyorne (*E. leucocephala*) se plaît dans les bois de Conifères. L'Ortolan ou Bruant ortolan (*E. hortulana*) est de teinte roussâtre et brune, égayée de gris, de jaune, de blanc; il habite toute l'Europe, mais surtout les contrées méridionales, y compris le centre et



Fig. 900. — Sénégali. *1*, Châtain; *2*, De Latham — Fig. 901. — Padda.


Fig. 902. — Nid colonial du Republicain.


Fig. 903. — Tisserin.


Cl. Reid.
Nid de l'Hirondelle des fenêtres.


Cl. Braun.
Nids de l'Hirondelle des rivages.

le sud de la France; on l'a également observé en Asie centrale. Son chant est plus doux que celui des autres espèces. Il niche dans les haies, les buissons, mais toujours près du sol. La chair de cet Oiseau est assez appréciée. Le Bruant cendrillard (*E. cæsia*) est de passage accidentel dans la France méridionale.

Les Cynchrames sont appelés aussi Bruants de roseaux. Le bec de ces Oiseaux varie beaucoup avec les espèces; leur taille oscille de 15 à 20 cent. Le Bruant schœnicole (*Emberiza schœnicla*) recherche les marécages et les roseaux : il y trouve sa nourriture en hiver; son nid, assez grossièrement construit, est placé sur le sol. Une autre espèce (*E. pyrrhuloides*) habite le midi de la France. *E. pusilla* et *E. rustica* n'y apparaissent qu'accidentellement.

Les Plectrophanes appartiennent à l'Europe septentrionale; ils sont caractérisés par un bec court et l'ongle du pouce très long. Le Plectrophane des neiges (*Plectrophenax nivalis*) porte une grande tache blanche sur l'aile (*fig.* 908). On le trouve jusqu'au Spitzberg et en Nouvelle-Zemble; on l'a reconnu dans les montagnes de la Scandinavie. En hiver, il apparaît en Allemagne. Le Plectrophane lapon (*P. lapponicus*) ne porte pas de tache blanche à l'aile. Il habite les bords de la Mer Glaciale.

Les **Alaudidés,** caractérisés par les Alouettes, sont principalement terrestres; ils ne sont pas arboricoles comme la plupart des Passereaux et il est très rare de voir l'un de ces Oiseaux perché sur une branche. Ils sont un peu trapus, avec une tête relativement grosse et un bec court; l'ongle du pouce est très long, droit ou presque droit. Le plumage, assez terne, est presque semblable pour les deux sexes. Les Alaudidés appartiennent à l'Ancien Continent et principalement à l'hémisphère septentrional. En outre, ils sont marcheurs et marchent avec une grande vivacité; ils chantent assez bien; comme beaucoup d'autres, ils sont insectivores en été et fatalement granivores en hiver; ils nichent sur le sol.

Les Calandres ont la tête lisse, par opposition avec d'autres espèces de la même famille qui portent une huppe; le bec est fort et comprimé, la queue courte est recouverte par les ailes. La Calandre ordinaire (*Melanocorypha calandra*) mesure 20 cent. de longueur. Elle habite l'Europe méridionale, y compris le midi de la France; elle est sédentaire. La Calandre sibérienne (*M. sibirica*) appartient aux steppes d'Asie, la Calandre nègre (*M. yeltonensis*) également, mais on la trouve aussi dans les régions arides de la Russie.

Les Otocoris, appelés aussi Alouettes de montagne, ont sur les côtés de la tête deux groupes de plumes en forme de petites cornes. L'Otocoris des Alpes (*Otocoris alpestris flava*) habite le nord de l'Asie et la Scandinavie. Parmi les Calandrelles, *Calandrella brachydactyla* est sédentaire dans le centre et le sud de l'Europe et *C. pispoletta* dans les lieux secs et arides du sud-est.

Les Alouettes (*fig.* 906) ont le corps assez svelte; elles recherchent les plaines cultivées. L'espèce la plus commune en France est l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), dont la taille est de 18 cent. Son plumage est couvert de petites taches de brun et de noir; elle habite toute l'Europe et une grande partie de l'Asie; elle est sédentaire ou de passage selon les régions; il en est qui vont émigrer durant l'hiver en Algérie. C'est un petit animal très vif; pour chanter, il s'élève très haut et, si l'on entend fort bien son chant, on ne le découvre qu'en cherchant bien dans la lumière du ciel; il salue ainsi le lever du soleil et continue durant toute la journée, sauf dans les moments où il recherche sa nourriture. Les Alouettes nichent dans les blés; la première ponte a lieu en mars. Les Rapaces sont, comme certains Passereaux, leurs principaux ennemis. On appelle *Mauviettes* les Alouettes engraissées en vue de l'alimentation. De taille un peu inférieure, l'Alouette isabelline (*A. lusitana*) est caractérisée par un plumage de teinte isabelle non tachée; elle apparaît parfois dans le sud de l'Europe.

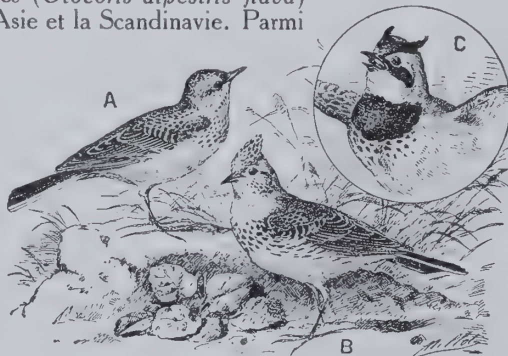


Fig. 906. — Alouettes.
A, Des champs; B, Huppée; C, Hausse-col

Les Lulus (*fig.* 907) sont aussi appelés Alouettes des bois, à cause de leur habitat. Le Lulu des arbres (*Lullula arborea*) ne mesure que 15 cent. C'est le plus petit des Alaudidés; une petite touffe de plumes située sur sa tête peut se relever en huppe; il habite l'Europe centrale et méridionale et une grande partie de l'Asie, recherchant les forêts et les bruyères; il y est sédentaire ou de passage. Les Sirlis ou Alouettes coursières (*fig.* 905) ont le corps plus ramassé et le bec plus long. Deux espèces, accidentelles dans le midi de la France, sont le Sirli des déserts (*Certhilauda desertorum*), qui habite ordinairement le nord-est de l'Afrique, et le Sirli de Dupont (*C. Duponti*). Les Cochevis (*Galerida cristata*) portent une huppe au sommet de la tête; la couleur de leur plumage est très variable. Particuliers à l'Afrique et à l'Asie sont les Ammomanes et les Pyrrhulaudes.


Fig. 904. — Bruant.

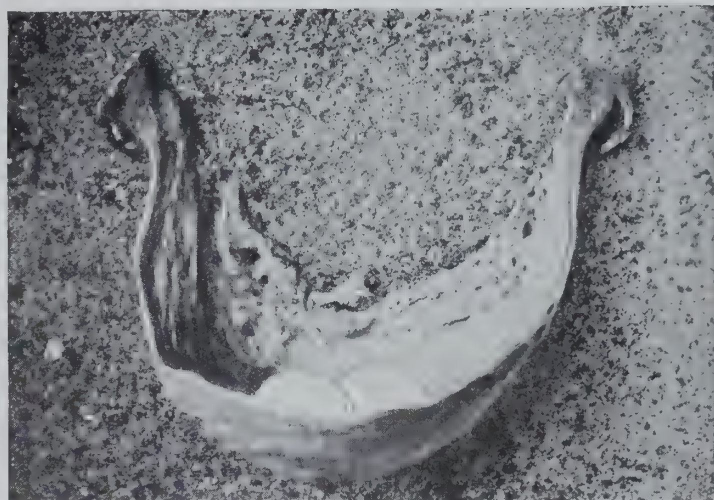

Fig. 905. — Sirli.


Fig. 907. — Lulu.


Fig. 908. — Plectrophane des neiges.



Hirondelles de rivage.



Nid de Salangane.

SOUS-ORDRE DES FISSIROSTRES

Les *Fissirostres* ont le bec court, mais large à la base et fendu profondément; lorsqu'ils volent, ils l'ouvrent largement, afin de mieux saisir au passage les Insectes dont ils se nourrissent exclusivement. Ces Oiseaux peuvent fournir un vol rapide et prolongé, car leurs ailes sont longues; leur pharynx est énorme en proportion de leur taille. Ils présentent pour l'Homme l'avantage de lui être essentiellement utiles.

La famille des **Hirundinidés** est des plus élégantes; elle comprend le genre Hirondelle. Elle se compose de charmants Oiseaux, généralement petits; la taille des espèces d'Europe varie de 14 à 18 cent. Leur forme générale est infiniment jolie; les ailes sont longues, minces et pointues; la queue est souvent fourchue; la tête, le bec, la langue sont plats; la mandibule supérieure du bec est très légèrement recourbée; les sexes sont généralement semblables.

Chez les Hirondelles (*fig.* 909), la mandibule supérieure est presque droite, le bec court, la queue très fourchue; leur plumage présente de jolis reflets métalliques. L'Hirondelle rustique, ou Hirondelle de cheminée (*Hirundo rustica*), a tout le dessus noir avec collier noir; le dessous est roux clair; elle habite l'Europe centrale et méridionale et une partie de l'Asie. L'Hirondelle rousseline (*H. rufula*) n'a pas de collier noir; elle appartient à l'Afrique du Nord; elle apparaît en été dans le midi de la France. L'Hirondelle du Caire (*H. savignyi*) ne touche qu'accidentellement à l'Europe méridionale. Toutes ces espèces ont des mœurs analogues. L'Hirondelle rustique ou de cheminée est celle qui vient établir son nid contre les habitations des villes et des villages; elle est la messagère du printemps; elle arrive dans la première quinzaine d'avril et nous quitte vers la fin du mois de septembre pour gagner l'Afrique. Il est reconnu que dans nos pays elle retrouve son nid de l'année précédente et le répare s'il y a lieu. Le vol de l'Hirondelle est rapide et gracieux : elle glisse en quelque sorte et plane avec une remarquable élégance, elle rase la surface de l'eau avec une grande adresse; son chant est joyeux, doux et agréable. Cet oiseau est un des Insectivores les plus utiles; il mange en volant et mange beaucoup. Le nid de l'Hirondelle rustique est toujours placé à l'abri des édifices, sous un hangar, une remise, une écurie, un grenier, dans les cheminées abandonnées; ce nid est fabriqué avec différents matériaux enduits de salive.

Une espèce assez jolie est l'Hirondelle filifère (*H. Smithi*) de l'Afrique orientale et des Indes; elle est caractérisée par le prolongement de deux rectrices en brins longs et fins qui lui donnent une élégance particulière.

Les Chélidons ont la queue peu fourchue, les tarses et les premières phalanges recouverts de plumes. Le Chélidon des fenêtres (*Chelidon urbica*) est un peu plus méridional que l'espèce précédente. Le Chélidon ariel (*Chelidon ariel*) est propre à l'Australie; son nid est précédé d'un couloir d'entrée. La Progné pourpre (*Progna purpurea*) appartient à l'Amérique du Nord.

Les Cotyles ou Hirondelles grises ont les ailes plus longues que la queue; celle-ci est peu échancrée; ils sont gris cendré en dessus, blanc en dessous. L'Hirondelle de rivage (*Cotile riparia*), répandue en Europe, préfère le voisinage des eaux; elle y choisit un escarpement dans lequel elle creuse elle-même le petit terrier assez profond qui sera son nid; il n'est pas rare d'en observer un grand nombre dans les apics des carrières de sable abandonnées. La Biblis des roches (*Biblis rupestris*), de teinte analogue, affectionne les régions montagneuses du sud de l'Europe.

Les **Caprimulgidés** sont des Oiseaux crépusculaires; par d'autres caractères, ils nous conduisent aux Martinets; ils sont de taille très variable. Leur bec s'ouvre très largement : il est fendu jusqu'au dessous de l'œil; la base en est ornée de soies raides; les yeux sont grands, les sexes semblables. Le type de cette famille est l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europæus*), qui mesure 29 cent.; le corps est long ainsi que les ailes, le cou court, la queue tronquée (*fig.* 910). Cet Oiseau habite à peu près toute l'Europe et vit dans les bois. Une autre espèce, localisée dans le sud de l'Europe et de la France, est l'Engoulevent à collier roux (*C. ruficollis*).

D'autres Caprimulgidés sont américains. Aux États-Unis ce sont les Chordéiles. Le Chordéile de Virginie (*Chordeiles virginianus*) est le *faucon de nuit* des Américains. En Amérique du Sud, ce sont les Podagers, les Ibijaux, etc. Les Cosmétornis sont africains. Chez tous ces Oiseaux, le plumage est orné de noir, de brun et de roux.

Les Oiseaux de la famille des **Cypsélidés** diffèrent des Hirundinidés par la forme de leurs ailes et de leur queue qui les rapproche des Ténuirostres Trochilidés; ils n'ont pas de muscles laryngés; ils ont le corps allongé, la tête large, le bec petit, mais large à la base; les ailes sont longues, étroites et recourbées comme des lames de sabre; les tarses sont emplumés jusqu'aux doigts : ceux-ci sont à peu près égaux; les sexes sont semblables. Ces Oiseaux sont insectivores et extrêmement actifs, très habiles dans le vol, assez maladroits sur terre.

Les Martinets sont typiques de cette famille. Le Martinet noir (*Cypselus apus*) est noir bronzé, avec gorge blanchâtre (*fig.* 911); il apparaît en Europe du début de mai à la fin de juillet; il hiverne en Afrique. Son vol est très rapide et il mange énormément : c'est encore l'un des Oiseaux les plus utiles; il habite les villes et niche dans les anfractuosités des murailles, clochers.



Fig. 909. — Hirondelles. A, De cheminée; B, De fenêtre.



Fig. 910. — Engoulevent.



Fig. 911. — Martinet noir.

Sa taille est de 17 cent. De même longueur, le Martinet alpin (*C. melba*) est brun en dessus, blanc en dessous avec bande transversale brune sur la poitrine.

Les Salanganes appartiennent à l'Asie du Sud et à l'Océanie; elles sont de petite taille; leurs ailes sont longues et aiguës, leurs tarses nus; leur bec est petit et très recourbé; elles sont encore remarquables par le développement de leurs glandes salivaires, qui leur est d'une grande utilité pour agglutiner les algues avec lesquelles elles construisent leur nid. La Salangane proprement dite (*Collocalia esculenta*) mesure 14 cent., elle habite les Indes, les îles de la Sonde et une partie des îles de l'Océanie. On la rencontre sur les rivages de la mer, où elle niche dans les escarpements de la côte. Les nids de ces Oiseaux sont très recherchés par les gourmets; cuits dans du bouillon de poulet, ils constituent un aliment agréable et font l'objet d'un commerce assez important. La récolte des nids est assez périlleuse, car ceux-ci sont souvent placés dans des grottes qui se trouvent à la base de falaises et qui sont partiellement remplies par les eaux plus ou moins agitées de la mer. Ces nids sont généralement expédiés en Chine, où on les vend un prix élevé.


Cl. Berridge.
Podarge huméral.

Les Macropteryx portent une petite huppe sur la tête et des sortes de petites aigrettes au-dessus et au-dessous des yeux. Le Macropteryx klecho (*M. longipennis*) atteint 19 cent. Sa coloration est fort belle : il recherche les plaines, les buissons, aux Indes et à Java.

Les **Stéatornithidés** appartiennent au Nouveau Continent; leur bec rappelle celui des Rapaces; les uns sont insectivores, les autres frugivores. Les Guacharos, à eux seuls, constituent la famille; leurs ailes et leur queue sont longues; le bec, large, est fendu profondément avec mandibule supérieure très recourbée; le plumage est mou. Le Guacharo de Caripe (*Steatornis caripensis*) habite les ravins et les cavernes de l'Amérique centrale, notamment celles de Caripe. C'est un Oiseau nocturne que l'on chasse pour récolter sa graisse, qui est très abondante.

Chez les **Podargidés,** la tête est large et plate, les ailes sont courtes; le bec, très large à la base, est recourbé. Les Podarges sont d'une grande taille avec bec très fort et très fendu; le plumage est mou. Le Podarge huméral (*Podargus strigoides*) présente une grande ressemblance avec les Rapaces; sa grosseur est celle d'une Corneille. On le trouve en Australie, où vivent également plusieurs espèces appartenant au même genre. Ces Oiseaux sont crépusculaires et dorment tout le jour dans les arbres.

Les Ægothèles appartiennent aux mêmes régions : Australie et Tasmanie. Les Batrachostomes ou bouches de grenouille ont le bec grand et large avec débordement général de la mandibule supérieure sur l'inférieure; ils habitent les Indes et les îles de la Sonde. L'espèce cornue (*Batrachostomus javanensis*) est à Java.

SOUS-ORDRE DES TÉNUIROSTRES

Les Ténuirostres sont caractérisés par un bec long, mince et souvent arqué; leur livrée est parfois fort jolie. Les uns sont d'agiles grimpeurs; leur vol est rapide; ils sont généralement insectivores; les autres constituent la brillante phalange des Colibris.

La famille des **Sittidés** est composée d'Oiseaux dont le corps est ramassé, la queue très courte et dont les pattes sont fortes; ils recherchent principalement les forêts; les sexes sont semblables. Les Sittelles ou Torchepots habitent l'Europe. La Sittelle bleue ou Grimpereau bleu (*Sitta cæsia*) est sédentaire ou de passage; elle est bleu cendré en dessus, rousse en dessous, avec gorge et joues blanches; sa taille est de 13 cent. Cet Oiseau habite l'Europe tempérée et méridionale. Dans le nord existe la Sittelle d'Europe (*S. europæa*), de taille à peine plus faible que la précédente. Ces Oiseaux préfèrent les grandes forêts. La Sittelle bleue fait une grande chasse aux Insectes, mais les fruits de certains arbres lui plaisent aussi, notamment les graines de Hêtres, d'Érables, de Tilleuls, de Conifères, etc. Elle niche dans les creux d'arbres. La Sittelle syriaque (*S. syriaca*) habite le sud-est de l'Europe.


Fig. 912. — Fournier.

Les **Certhiidés** ont le corps allongé, le bec généralement recourbé et très pointu, les plumes longues et molles; ce sont des habitants de forêts, nichant dans les troncs d'arbres creux : tels sont les Grimpereaux (*fig.* 913). Le Grimpereau familier (*Certhia familiaris*) a le dos foncé tacheté de blanc et le ventre blanc; il habite presque toute l'Europe, notamment le Nord et les Alpes. Le Grimpereau brachydactyle (*C. brachydactyla*) est une autre espèce européenne et française, sédentaire comme la précédente.

Les **Tichodromidés** comprennent une espèce typique de cette famille : le Tichodrome échelette ou des murailles (*Tichodroma muraria*), qui affectionne les montagnes d'Europe; il est sédentaire, se plaisant dans les rochers et parties dénudées, grimpant avec rapidité sur les parois escarpées et nichant dans les anfractuosités.


Fig. 913.
Grimpereau.

Les membres de la famille des **Upupidés** ont subi bien des fluctuations : la difficulté de leur trouver dans la classification la place qui leur convenait les a fait plusieurs fois changer de compartiment. Ces Oiseaux ont une langue très courte; leur taille est plus considérable que chez les précédentes formes; le bec est long et recourbé, les sexes sont semblables. Les Huppes sont principalement caractérisées par la présence d'une huppe sur la tête. La Huppe vulgaire (*Upupa epops*) est un Oiseau européen, fort craintif; elle recherche en été les régions montagneuses, les pâturages, la lisière des bois; elle émigre en hiver. Il existe un Upupidé en Afrique orientale : c'est le Moqueur à bec rouge (*Irrisor erythrorhynchus*); sa coloration est fort belle; il ne quitte pas les forêts.

Les **Nectariniidés** sont exotiques et habitent l'Ancien Continent, l'Europe exceptée. Ce sont de jolis Oiseaux au plumage agréablement coloré, au bec long et plus ou moins recourbé, à la queue tronquée à angle droit.

L'Hédydipne métallique (*Hedydipna metallica*) appartient à l'Afrique tropicale. Il aime le voisinage des Mimosas et des Figuiers de Barbarie; il y vit par couples. L'Æthopyge cadet (*Æthopyga seheriæ*) est un Nectariniidé des Indes. Le Cyrtostome d'Australie (*Cyrtostomus frenatus*) habite la côte septentrionale de ce continent et la Nouvelle-Guinée.

Au même pays appartiennent différentes espèces de la famille des **Méliphagidés,** Oiseaux très agiles, très vifs et fort beaux. Tels sont les Myzomèles (*Myzomela*) du nord de l'Australie, les Ptilotis de la Tasmanie, les Melichères (*Melichæra*) de l'Australie méridionale, les Prosthémadères de la Nouvelle-Zélande, les Philémons (*Philemon*) de l'Australie et de la région Malaise, etc. D'autres familles de Ténuirostres habitent l'Amérique du Sud, notamment le Brésil.

Les **Cœrébidés** sont dans ce cas. Le Guit-guit azur ou Oiseau bleu (*Cœreba cyanea*) est de belle teinte bleu clair; le dessus du corps et le bec sont noirs; la femelle est verdâtre; sa taille est de 12 cent. La Certiole flavéole (*Certhiola flaveola*) est une espèce plus petite que la précédente. Sa distribution géographique comprend aussi les îles de l'Amérique centrale. Ces Oiseaux vivent généralemenl en forêt; ils sont frugivores et insectivores.

Chez les **Anabatidés,** le bec est à peu près de la longueur de la tête; les ailes, les doigts, les ongles sont courts; la queue est longue; ce sont des Oiseaux forestiers, très vifs et tous insectivores; tels sont les Phacelodomes.

Les **Furnariidés** rappellent les Grives; les Fourniers (*fig.* 912) sont typiques de cette famille et sont américains; ils construisent dans les arbres un gros nid en terre, avec ouverture latérale demi-circulaire; ce nid ressemble ainsi à un petit four : de là leur nom. Le Fournier roux (*Furnarius rufus*) est un agile insectivore des Andes boliviennes (1). Le Géositte fouisseur (*Geositta cunicularia*) rappelle l'Alouette; sa teinte est brunâtre; son nid se trouve au fond d'un terrier dont la profondeur approche parfois de 2 mètres.


Nid du Fournier roux (coupe) (d'après M. A. Menegaux).

Il nous reste à parler d'une catégorie de Ténuirostres qui comprend les plus surprenants et les plus admirables des Passereaux; surprenants, d'abord par leur très petite taille qui permet, lorsqu'ils

(1) A. Menegaux. — *Sur le nid des Fourniers*, « Bull. du Muséum », 1901, 1

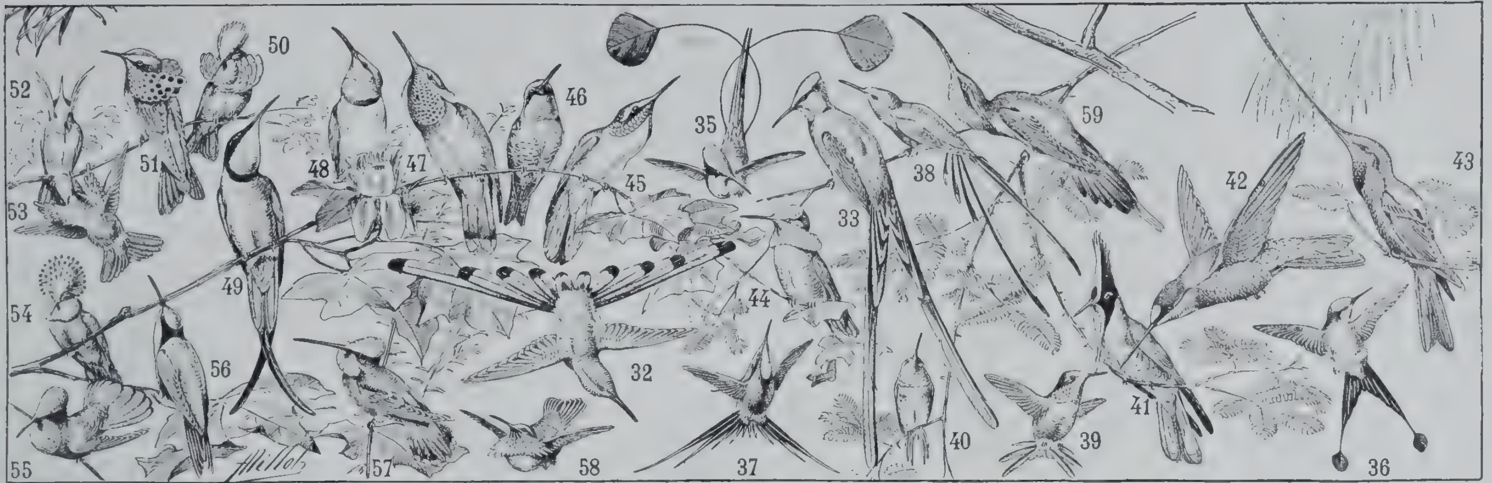


Fig. 914. — Oiseaux-mouches.

32, Comète Sapho. — 33, Cynanthe bleu; 35, Loddigésie admirable; 36, Discure longicaude; 37, Gouldie; 38, Thaumasture; 39, Calothorax de Jourdan; 40, Chœtocerque bourdon; 41, Oxypogon de Guérin; 42, Hélianthe de Bonaparte; 43, Docimaste porte-épée; 44, Sélasphore; 45, Héliothrix à oreilles; 46, Trochile colubris; 47, Pétasophore bleu; 48, Oréotrochile; 49, Colibri topaze; 50, Lophornis magnifique; 51, Lophornis paon; 52, Lophornis adorable; 53, Lophornis de Gould. — 54, Lophornis reine; 55, Chrysolampe rubis-topaze; 56, Thaluranie; 57, Héliomaster à long bec; 58, Calothorax calliope; 59, Phaétornis Guy.

volent, de les confondre avec les Insectes, ensuite par la prodigieuse beauté des mille couleurs brillantes qui les parent. C'est là un groupe très particulier, qui a toujours fait l'admiration des observateurs : nous voulons parler des **Trochilidés,** Colibris ou Oiseaux-Mouches (*fig.* 914). Ces jolis petits animaux sont principalement localisés dans l'Amérique tropicale, mais on en a observé aussi en été dans les régions tempérées de ce continent et même à des altitudes de 4 000 et 5 000 mètres.

« Légèreté, rapidité, prestesse, grâce et riche parure, dit Buffon, tout leur appartient. » Il s'agit encore ici d'un groupe auquel on a eu beaucoup de difficultés à assigner un compartiment dans la classification ; on l'a placé avec les Ténuirostres : on aurait pu le mettre ailleurs.

Chez les Colibris, le bec est long et mince, et, grâce au développement de la mandibule supérieure, il forme une sorte de tube contenant la langue, qui est bifide. Les pattes sont très délicates, les ongles longs et pointus, les ailes longues et étroites; la queue est souvent fourchue. Les uns portent une huppe, d'autres une jolie collerette, etc. ; d'ailleurs les six cents espèces que l'on a comptées dans ce groupe présentent la plus grande variété.

Les Oiseaux-Mouches recherchent les fleurs. Chaque espèce en visite un certain nombre, afin de recueillir les petits Insectes qu'elles contiennent. Il y a d'autant plus de ces oiseaux dans une région que cette région est plus riche en variétés de fleurs. C'est leur petite taille et l'intérêt qu'ils portent aux fleurs qui les ont fait comparer à des Insectes et leur ont valu le nom qu'ils portent. En outre, le mouvement de leurs ailes est si rapide qu'ils produisent un bruissement qui avait déterminé Z. Gerbe à les grouper sous le nom de *Bourdonneurs*. Chaque espèce est guidée dans la recherche de sa nourriture par la forme des fleurs, c'est-à-dire par la possibilité d'en explorer l'intérieur, et par la nature des Insectes qu'elles contiennent. Ces Insectes, en effet, ne s'adressent qu'à un certain nombre de plantes et guident ainsi les Colibris sur le choix des fleurs. D'autre part, les floraisons n'ont qu'un temps : cela explique les déplacements de ces Oiseaux d'une région à l'autre.

Les Oiseaux-Mouches, à peu près délaissés en Europe, ont eu leur époque de succès; la merveilleuse beauté de leur plumage, l'incomparable éclat de leurs couleurs, les ont fait adopter longtemps pour l'ornementation des chapeaux; quelques-uns de ces Oiseaux disposés avec goût y faisaient un fort joli effet. Au Mexique et au Pérou on fabriquait autrefois avec les plumes de ces petits Oiseaux des manteaux d'une grande richesse, des tableaux extrêmement curieux, et les femmes portaient les petites espèces en boucles d'oreilles. Les Oiseaux-Mouches portent souvent des noms de pierres précieuses : améthyste, rubis, saphir, topaze, etc. ; les plus petits ont la taille d'un gros bourdon. Leurs nids sont assez peu variés de forme, mais ils sont construits avec un très grand soin.



Fig. 915. — Guêpier.

SOUS-ORDRE DES LÉVIROSTRES

De même que l'ordre des Passereaux est le rendez-vous de toutes les espèces dont le classement offrait quelque difficulté aux ornithologistes, de même le sous-ordre des Lévirostres est celui des Passereaux les plus embarrassants. Nous dirons que les Oiseaux de ce groupement ont généralement le cou court, la tête forte, le bec volumineux, souvent largement fendu et parfois dentelé; des pattes courtes et faibles. Ils sont assez bons voiliers; les sexes sont semblables.

Les **Méropidés** présentent un plumage avec de belles teintes vives. Les Guêpiers (*fig.* 915) sont fort beaux et très caractéristiques de cette famille. Leur corps est allongé; leur bec, plus long que la tête, est très légèrement recourbé; leurs pattes sont courtes; ils sont insectivores. Le Guêpier vulgaire (*Merops apiaster*) a le dessus de la tête, du cou et le haut du dos marron rouge; ses deux rectrices médianes dépassent les autres de quelques centimètres; sa taille peut atteindre 29 cent. Il se montre plus particulièrement en Europe méridionale et il déborde largement en Asie et en Afrique; il recherche les plaines, les coteaux et le bord des eaux.

Chez le Guêpier d'Égypte (*M. egyptius*), le dessus du corps est vert blanchâtre, le devant du cou marron et la gorge jaune. On trouve encore en Afrique le Guêpier de Nubie (*Merops nubicus*), dont les couleurs sont fort belles, et les Mélittophages. Les Nyctiornis sont indiens et les Cosmérops australiens.

Les **Coraciidés** sont également parés de belles couleurs, mais le plumage est dur et grossier; ils vivent principalement dans les régions équatoriales de l'Afrique et de l'Asie; ils recherchent les plaines, les contrées desséchées, les steppes; les sexes sont semblables. Le Rollier ordinaire (*Coracias garrulus*) est la seule espèce de la famille que l'on trouve dans les petits bois et coteaux arides de l'Europe méridionale. Il est à la fois insectivore et reptilivore. Les Eurystomes sont des Coraciidés australiens.

Les **Alcédinidés** sont répandus dans le monde entier, y compris l'Europe; ce sont les Martins-pêcheurs (*fig.* 916). Ces Oiseaux ont le corps robuste, le cou court, la tête grande et le bec long, fort et droit. Ils vivent seuls ou par couples, errant le long des cours d'eau pour trouver leur alimentation; ils plongent pour saisir les Poissons et aussi les Crustacés et Insectes aquatiques. Ils nichent dans des cavités qu'ils creusent ou approfondissent dans la masse d'escarpements formés de substances peu résistantes; le nid disposé au fond est généralement garni avec des arêtes de poisson. Le genre Alcedo est typique de cette famille.



Fig. 916. — Martin-pêcheur.

Le Martin-pêcheur vulgaire (*Alcedo ispida*), sur lequel les anciens ont créé une foule de légendes, a le dessus du corps de teinte vert bleu et le ventre brun jaunâtre; le bec est rouge vif; la taille est de 18 cent. Il habite toute l'Europe, l'Asie centro-occidentale, le nord-est de l'Afrique; il s'élève jusqu'à 1 800 mètres dans les Alpes. C'est un joli animal, grand ami des bois où sa méfiance trouve un abri plus sûr.

Les Céryles sont principalement

américains, mais deux espèces sont connues en Europe. Le Céryle Pie (*Ceryle rudis*) appartient à l'Afrique et à l'Asie sud-occidentale; il est rare dans le sud de l'Europe.


Cl. Berridge.
Buceros à deux cornes.


Cl. Berridge.
Buceros à casque plissé.

Les **Halcyonidés** sont très voisins des Alcédinidés, mais ils volent mieux; leur bec est plus large, leurs pattes sont plus fortes; certaines espèces sont assez belles; leur habitat est varié. L'Alcyon bleu et noir (*Halcyon semicœruleus*) appartient à l'Afrique du Nord. Les Martins-chasseurs sont australiens et de taille assez grande (*fig.* 917). Le Martin-chasseur géant (*Dacelo gigas*) mesure près de 42 cent.; il ricane d'une manière assez bizarre; on lui a donné le sobriquet de « Jean le rieur » : il ricane le matin au début du jour, à midi et au crépuscule; son cri s'entend de très loin : c'est « l'horloge des gens qui vivent dans les bois ». Il se nourrit de Reptiles, d'Insectes, de petits Mammifères.


Fig. 917.
Martin-chasseur.

La famille des **Eurylaimidés** est formée d'espèces que les divers auteurs ont classées dans des groupes différents. Ces espèces ont été rangées dans une demi-douzaine de familles, selon l'importance que l'on attachait à certains de leurs caractères. Ce sont des Oiseaux dont le corps est ramassé, le bec très profondément fendu et large à la base. Les Eurylaimes et les Corydons habitent Java, Sumatra, Bornéo; les Psarisomes sont indiens; le Psarisome de la Dalhousie (*Psarisomus dalhousiæ*) vit dans la région de l'Himalaya; on l'y aurait trouvé jusqu'à l'altitude de 2 000 mètres.

D'autres Lévirostres appartiennent à l'Amérique. Ce sont d'abord les **Momotidés** (*fig.* 918), qui rappellent les Coraciidés, mais leur queue est beaucoup plus longue et leur bec est à bords dentés; leur plumage est mou. Ces Oiseaux vivent dans les bois et sont insectivores. Le Momot vulgaire (*Momotus motmota*) a le dessus du corps verdâtre et le dessous roux, le front vert et le restant de la tête noir; il mesure à peu près 43 cent. et habite l'Amérique tropicale.

Les **Todidés** (*fig.* 919) sont en quelque sorte les Eurylaimidés du Nouveau Monde, mais ils présentent aussi quelques caractères qui les rapprochent également d'autres familles. Le Todier vert (*Todus viridis*) ne mesure que 10 cent.; son plumage est d'un beau vert et sa gorge rouge; il niche dans la terre comme les Alcédinidés; c'est un insectivore de la Jamaïque.

La famille des **Galbulidés** est composée de quelques Oiseaux qui habitent les parties humides des forêts de l'Amérique du Sud. Ils ont le corps, le bec et la queue longs, les ailes courtes. Les Jacamars (*fig.* 920) sont typiques de cette famille; le Jacamar vert (*Galbula viridis*), Oiseau du Brésil, est paresseux et maussade; il niche dans les parois terreuses, au voisinage des cours d'eau; il est insectivore.

Nous terminerons l'étude de la cohue des Passereaux par la famille des **Bucérotidés** ou Calaos; on pourrait considérer ces Oiseaux comme les Ramphastidés de l'Ancien Monde, si l'on n'envisageait que l'énormité de leur bec, car ils rappellent les Toucans; mais certains caractères les en éloignent. Le bec des Bucérotidés est remarquable par son volume, mais ces espèces portent sur la mandibule supérieure un curieux appendice corné ou casque parfois si volumineux qu'il apparaît alors comme la répétition du bec recourbé par en haut. Le squelette de ces Oiseaux est remarquablement pneumatique; il est ainsi extrêmement léger. Les Bucérotidés sont distribués en Asie méridionale, îles Malaises et dans le centre et le sud de l'Afrique, où on les trouve depuis les régions maritimes jusqu'à des altitudes voisines de 3 000 mètres. Les grandes espèces sont forestières; les autres s'observent quelquefois dans les broussailles et buissons. Tous sont assez sociables, maladroits sur le sol et agiles dans les arbres; leur vol est bruyant, leur allure craintive et prudente; ils sont plus ou moins omnivores et nichent dans les arbres creux; citons le Buceros à deux cornes et le Buceros à casque plissé.

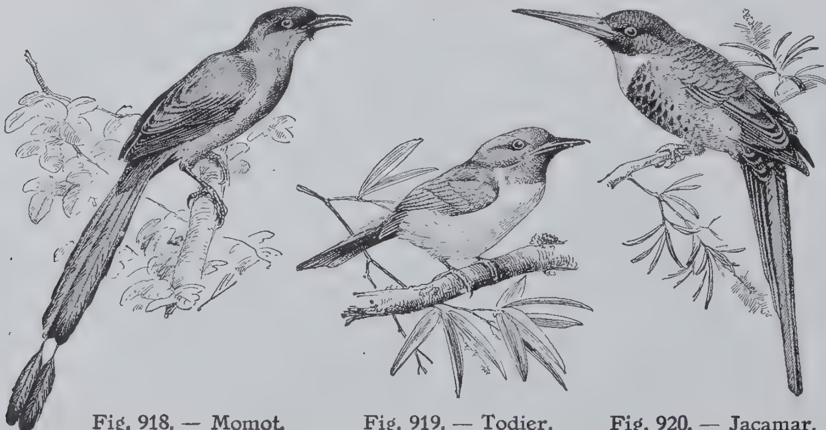
Les Lophocères ou Tokos sont les plus petits de la famille. Le Lophocère à bec rouge (*Lophoceros erythrorhynchus*) est généralement vêtu de teintes sobres, mais son bec est de couleur rouge sang; sa taille approche de 50 cent. Cette espèce est africaine et arboricole. Chez les Dichocères, il y a un appendice qui recouvre à la fois une partie de la tête et une partie du bec. Chez le Dichocère bicorne (*Dichoceros bicornis*), le bec a 28 cent. et l'appendice rostral 41 cent.; l'animal mesure 1m,30. Il habite les forêts de l'Inde et l'archipel Malais, y compris les flancs des montagnes. Il est frugivore. Les Rhytidocères n'ont pas à proprement parler d'appendice rostral : il n'existe à la naissance du bec qu'une saillie plissée et rugueuse. Le Rhytidocère à bec plissé (*Rhytidoceros plicatus*) est caractéristique; il est essentiellement forestier et se rencontre jusqu'à 1 300 mètres d'altitude dans les îles de l'Océanie.

Les Bucorax ont un appendice rostral court, mais assez élevé. Le Bucorax abyssin (*Bucorax abyssinicus*) habite l'Afrique, mais il est plus grand. En dehors de ces espèces existent des formes à grand appendice rostral qui au premier abord paraissent grotesques, mais ne sont pas sans beauté; ce sont : le Calao rhinocéros (*Buceros*), de Sumatra et Bornéo; les Cranorhines, des îles de la Sonde; les Anthracocères, de l'Indochine et de l'Insulinde; les Cératogymnes, de l'Ouest africain, etc.

En terminant cette brève étude des Passereaux, disons quelques mots sur la protection des Oiseaux utiles. En étudiant les Insectes, nous avons constaté le nombre infini des êtres nuisibles aux plantes, et nous comprendrons mieux encore l'importance qu'il y a de protéger par tous les moyens les animaux qui les détruisent. En effet, l'Homme ne peut rien par lui-même pour diminuer le nombre de ces ennemis. Les petits Oiseaux, au contraire, par leur activité, leur faible taille, la puissance de leur vision et leur bon appétit détruisent chaque jour des légions d'Insectes. C'est pourquoi les Oiseaux utiles doivent être respectés, notamment les Passereaux, et que les nids ne doivent pas être touchés. Ceux qui capturent une couvée commettent une cruauté stupide et sont méprisables. Aussi, les principales nations européennes ont-elles signé, à Paris, une convention pour la protection des Oiseaux utiles à l'agriculture. Cette convention a été approuvée par la loi du 30 juin 1903. D'autre part, la *Société Ornithologique de France* s'occupe activement de cette question; elle a déjà obtenu des résultats appréciables.

Mais terminons en affirmant que ladite loi de 1903 n'est que très rarement appliquée. Entre le délit et la justice s'infiltre souvent l'influence malsaine des intérêts électoraux, notamment dans le Midi, où s'organisent de grands massacres annuels avec l'autorisation préfectorale.

« Nous devons avoir, dit M. A. Menegaux, une conception plus élevée du rôle de l'Homme dans ses rapports avec le monde animal et, en particulier, avec les Oiseaux; ce n'est pas l'intérêt matériel qui doit dicter nos actes, mais aussi l'intérêt artistique et même sentimental. Il faut que l'Homme prenne sous sa protection tous les Oiseaux, puisqu'ils constituent un bien commun à tous; il faut qu'il en règle l'usage et la protection (1). »


Fig. 918. — Momot. Fig. 919. — Todier. Fig. 920. — Jacamar.

(1) A. Menegaux. — *L'Ami des oiseaux; petit manuel de protection.*

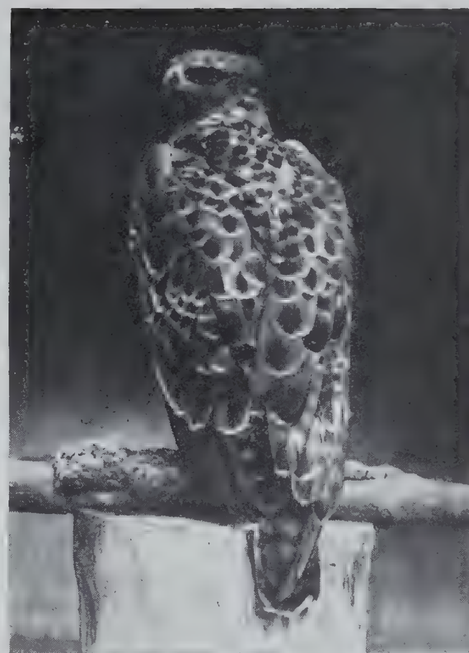


CLASSE DES OISEAUX : ESPÈCES UTILES, II.

1. Cresserelle. — 2. Kobez. — 3. Effraie. — 4. Hulotte. — 5. Chat-huant. — 6. Scops. — 7. Chevêchette. — 8. Pic épeiche. — 9. Pic vert. — 10. Torcol. — 11. Rollier. — 12. Guêpier. 13. Sittelle. — 14. Grimpereau. — 15. Tichodrome. — 16. Huppe. — 17. Étourneau. — 18. Moineau franc. — 19. Friquet. — 20. Soulcie. — 21. Bouvreuil mâle. — 22. Bouvreuil femelle. 23. Bec-croisé. — 24. Verdier. — 25. Pinson. — 26. Pinson des Ardennes. — 27. Chardonneret. — 28. Tarin. — 29. Venturon. — 30. Cini. — 31. Linotte. — 32. Sizerin cabaret. 33. Bruant jaune. — 34. Bruant fou. — 35. Bruant des roseaux.


Cl. Gambier-Bolton.
Haliaetus vocifer.


Cl. Gambier-Bolton.
Aigle de La Plata.
Buteo melanoleucus.


Cl. Gambier-Bolton.
Spizaetus bellicosus.

ORDRE DES RAPACES

Les Rapaces, appelés aussi Oiseaux de proie, sont essentiellement carnassiers. Leur bec est crochu; il est souvent muni d'une dent à la mandibule supérieure et, à la base, d'un repli cutané nommé cire. Chacun de leurs pieds présente quatre doigts, et chaque doigt porte une serre forte et recourbée (*fig.* 921).

Les Rapaces, qui semblent se rattacher aux Passereaux dentirostres, ont été divisés en deux groupes : celui des RAPACES DIURNES pour les espèces qui chassent durant le jour, et celui des RAPACES NOCTURNES pour celles qui recherchent leur nourriture pendant la nuit. Tous ces Oiseaux sont remarquablement intelligents.


Fig. 921.
Tête et pied de Rapace (Aigle).

Les Rapaces diurnes ont un plumage raide et un vol bruyant; leurs yeux, généralement petits, sont placés sur les côtés. On y compte des espèces de grande taille et quelques-unes petites. Ces animaux habitent à peu près toute la terre et sont distribués à toutes les altitudes. Quelques-uns émigrent chaque année lorsque les Oiseaux dont ils se nourrissent émigrent eux-mêmes. Leur nid ou aire est généralement placé en des lieux inaccessibles; ils y pondent deux ou trois œufs, élèvent leurs petits avec une grande sollicitude et ne les abandonnent que lorsqu'ils sont armés pour la vie; ils sont très courageux. Les grandes espèces sont nuisibles, parce qu'elles attaquent des animaux auxquels l'Homme s'intéresse, mais beaucoup sont utiles par la grande quantité de Rongeurs et d'Insectes qu'elles dévorent. Les Rapaces diurnes peuvent être distribués en deux sous-ordres : celui des FALCONIENS qui a pour type le Faucon (*Falco*) et celui des VULTURNIENS qui a pour type le Vautour (*Vultur*).

SOUS-ORDRE DES FALCONIENS

Les Falconiens sont fort bien doués et leurs yeux sont très beaux. Lorsqu'ils chassent, ils tracent d'abord dans l'air de grands cercles, puis des cercles de moins en moins étendus et tombent brusquement sur leur proie. Leurs attitudes sont généralement pleines de majesté.

L'importante famille des **Aquilidés** renferme les plus grandes espèces se nourrissant de proies vivantes. Elles sont caractérisées par une forme lourde, le bec droit à la base et recourbé seulement à l'extrémité ; le tarse est épais, les doigts sont forts; la nuque porte une zone de plumes plus longues que celles de la tête. Le vol de ces animaux est majestueux; ils planent parfois fort longtemps. Ils établissent leur aire ou nid dans des lieux inaccessibles et le construisent avec des branches assez fortes, recouvertes de rameaux plus fins; la surface en est parfois considérable.

Les Aigles ont l'œil grand, l'arcade sourcilière proéminente, des ailes longues et larges, les ongles très recourbés.

L'espèce la plus grande de nos pays est l'Aigle doré ou fauve (*Aquila chryseatus*) : il peut atteindre 1 mètre de longueur; l'envergure des ailes peut dépasser 2^{m},20. Tout le corps est brunâtre. Il habite les forêts des montagnes. L'Aigle impérial (*A. heliaca*) est de taille un peu inférieure (0^{m},70); on le trouve en Europe sud-orientale et en Asie. Cette espèce recherche le voisinage des plaines, des steppes, et construit son aire sur les arbres.

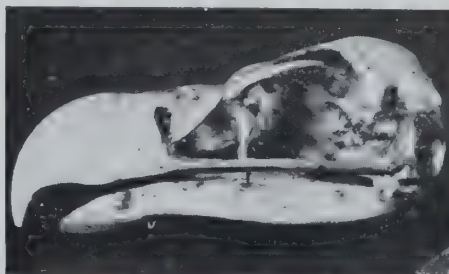
L'Aigle criard (*A. clanga*) ne mesure que 59 cent. de longueur; il habite l'Allemagne, la Russie, l'Asie : les individus d'Europe hivernent en Afrique. Cet animal recherche les forêts et le voisinage des eaux et se nourrit de petits Vertébrés, de Grenouilles; son petit cri perçant justifie son nom. L'Aigle botté (*A. pennata*) habite le sud de l'Europe; sa longueur ne dépasse pas 47 cent. C'est un rapace agile, au vol léger, planant longtemps. Le mâle et la femelle ne se quittent pas et hivernent ensemble en Afrique; c'est encore un Oiseau de forêt, aimant le voisinage de l'eau. Il est courageux, téméraire, surtout durant la période des amours. Le petit Aigle tacheté (*A. pomarina*) se rencontre dans les montagnes, notamment dans le centre de l'Europe. Le Pseudaète Bonelli vit dans le nord de l'Afrique; citons encore *Spizaetus bellicosus.*

Les Pygargues sont assez grands; leur couleur est généralement grise, leur bec fort et très recourbé; leurs ailes sont grandes, leurs serres puissantes.

Le Pygargue commun (*Haliaetus albicilla*) mesure 1 mètre. Il habite l'Europe, l'Asie et hiverne en Afrique ou aux Indes. Il vient souvent chasser sur les bords de la mer, détruisant les Oiseaux, les Poissons. Ce Rapace peut se noyer s'il s'attaque à une proie trop lourde et qui l'entraîne sous les eaux, car ses serres sont généralement si bien enfoncées dans les chairs qu'il ne peut les retirer qu'à terre et au repos.

Le Pygargue leucocéphale (*H. leucocephalus*) appartient à l'Amérique du Nord; il atteint 80 centimètres. Le Pygargue vocifer (*H. vocifer*) est fort beau; il est presque noir sur le dos et les ailes et le reste est blanc; sa taille est de 75 cent. Il appartient à l'Afrique; on l'a observé dans la vallée du Nil, dans les forêts soudanaises et dans le sud du continent. Il doit son nom aux cris qu'il pousse en volant.

Le Balbuzard est de petite taille (60 cent.). Le corps est robuste, les ailes sont très longues. Le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) est de teinte claire. Il affectionne le voisinage des eaux, sa nourriture se composant principalement de Poissons. Dès qu'il en aperçoit, il se précipite, plonge et reparaît aussitôt. On a cité des exemples où cet Oiseau se noie, comme le Pygargue : c'est que l'exercice est fort dangereux pour un Rapace,


Crâne de Vautour.

et cependant ce genre de pêche a été observé chez plusieurs espèces. Ce Balbuzard habite l'Europe, l'Asie et l'Afrique septentrionale.

Les Harpies (*fig.* 922) sont des animaux robustes, à grosse tête ornée d'une huppe; les ailes sont courtes, la queue est longue, les serres sont extrêmement fortes. La Harpie féroce (*Harpyia harpyia*) est de teinte générale grise; elle peut atteindre la taille de 1 mètre. C'est un Rapace très farouche, vivant solitaire, destructeur de volailles. Il habite les immenses forêts de l'Amérique du Sud, notamment le Brésil, où les Indiens le chassent pour ses plumes.



Fig. 922. — Harpie.

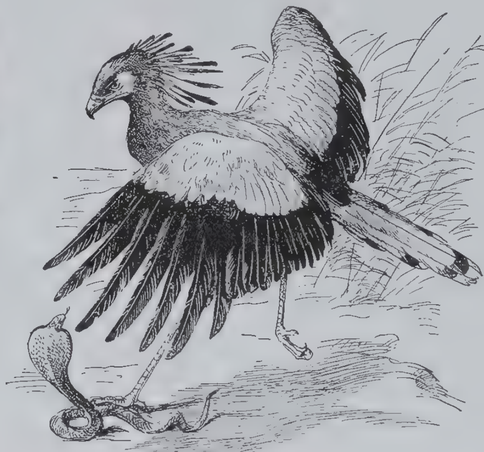


Fig. 923. — Serpentaire.

Une famille assez intéressante est celle des **Serpentariidés**. Les Serpentaires ou Secrétaires sont de grands rapaces à membres postérieurs d'échassiers (*fig.* 923). Ils paraissent ainsi, au premier abord, aussi différents des Falconiens que des Vulturniens. Ils portent une belle huppe rejetée en arrière. Leur teinte générale grise est variée de noir et de blanc; le cou est long, le bec court, les ailes sont grandes, la queue est très longue. Ces Oiseaux doivent leur nom aux Reptiles dont ils se nourrissent; ils sont africains.

Le Serpentaire (*Serpentarius serpentarius*) mesure $1^{m},50$; c'est un habitant des grandes plaines; sa marche est rapide et il marche longtemps. Dans le vol, son attitude est celle de la Cigogne. Cet Oiseau ne craint pas les Serpents venimeux; en face de l'un d'eux il ramène l'une de ses ailes devant lui et pare toutes les attaques, n'offrant aux morsures que l'extrémité de ses pennes. Lorsque le venin et les forces du Serpent sont épuisés, le Serpentaire étourdit son ennemi avec l'autre aile, en multipliant les coups, puis il le saisit, lui brise le crâne d'un coup de bec et le dévore. On a essayé d'acclimater le Serpentaire en des pays infestés de Serpents venimeux, mais ces tentatives sont restées sans résultats.

La famille des **Butéonidés** (*fig.* 924) comprend des formes lourdes qui rappellent les Aigles; la tête est grosse, le bec est court et recourbé dès la base; les ailes, assez longues, sont arrondies. La Buse commune (*Buteo buteo*) est le type de cette famille. La teinte de cet animal est brunâtre avec des intensités très variées; la cire et les pieds sont jaunes. La taille est de 55 cent. La Buse habite l'Europe et l'Asie centrale. A l'approche de l'hiver, elle émigre par troupes dont les individus sont très dispersés. C'est un Oiseau de forêt, au vol lent, montrant une grande prudence, comme la plupart des Rapaces, et grand destructeur de Rongeurs; c'est donc un animal utile. La Buse des déserts et la Buse féroce appartiennent au sud-est de l'Europe. Signalons encore *Buteo melanoleucus* de la République Argentine.

La famille des **Milvidés** (*fig.* 925) renferme des espèces nombreuses, aux formes sveltes, aux ailes longues et pointues, au bec très crochu, aux tarses et aux doigts courts.

Le Milan royal (*Milvus milvus*) est de teinte rousse; sa taille atteint 65 cent. Il habite l'Europe et émigre autour de la Méditerranée. Son vol est lent, mais prolongé; il se nourrit de Rongeurs, de Reptiles, d'Insectes, parfois de jeunes Oiseaux. En résumé, il est plutôt utile. Il supporte assez bien la captivité.



Fig. 924. — Buse.



Fig. 925. — Milan.

Le Milan noir (*M. migrans*) dépasse rarement 55 cent.; il habite l'Europe, principalement l'Allemagne, l'Autriche, la Russie, puis toute l'Asie centrale. Ses apparitions en France sont rares. Il préfère dans les bois les lieux marécageux, car le Poisson et les Batraciens représentent une partie de son alimentation. Les Rongeurs et les Oiseaux de faible taille en constituent la principale. Quelques espèces, telles que le Naucler martinet, l'Élanion blac, sont des Milvidés de l'Europe montagneuse. Le Milan parasite est africain.

Les **Falconidés** sont des plus intéressants. L'Homme, depuis l'antiquité, a su utiliser leur force, leur courage, leur agilité. Ces Oiseaux ont le corps ramassé, le bec court et crochu, les ailes longues, au vol rapide, les membres postérieurs très musclés. Ils habitent principalement les forêts et y sont assez nuisibles.

Pour la fauconnerie, on capturait le Faucon avec un Pigeon qui servait d'appât. Au moment où le Rapace tombait sur le Pigeon, le fauconnier, dissimulé à quelque distance, tirait une ficelle et un filet s'abattait sur les deux Oiseaux, suivait alors une période de dressage dans le détail duquel nous ne pouvons pas entrer.

Plusieurs Rapaces ont été employés en fauconnerie; on peut citer ainsi : le Gerfaut, l'Émerillon, pour le haut vol; l'Épervier, l'Autour, pour le bas vol.

Le Faucon commun ou Pèlerin (*Falco peregrinus*) est de couleur gris clair, taché de gris foncé en dessus; le ventre est de ton fauve, les yeux et les pieds sont jaunes, sa taille est de 40 cent. Il doit son nom à ses migrations, car il passe l'hiver autour de la Méditerranée et même assez avant en Afrique et dans l'Inde. Il est très largement répandu en Europe et en Asie, où il préfère les lieux rocheux et escarpés ou les arbres élevés. Il se nourrit principalement d'Oiseaux et les attrape au vol.

Les Gerfauts (*fig.* 926) habitent le nord de l'Europe. Cependant le Gerfaut blanc (*Hierofalco islandus*), si joliment tacheté de noirâtre, se trouve en Islande. Ces Oiseaux sont de plus grande taille que les Faucons, leur bec est très fort et très recourbé. Le Gerfaut de Norvège (*H. rusticolus*) est le plus répandu en Europe; sa couleur générale est celle du Faucon commun; il mesure 55 cent.; il habite la Scandinavie, la Russie et la Sibérie, notamment sur les côtes, où il niche dans les falaises et se nourrit d'Oiseaux de mer durant la belle saison et de divers Rongeurs pendant l'hiver; on le voit alors fréquenter l'intérieur des terres.

Les Hobereaux sont de taille un peu inférieure à celle des Faucons, mais leurs formes sont proportionnellement plus allongées. Le Hobereau commun (*Falco subbuteo*) est de teinte noir bleuté agrémenté de diverses taches; le ventre est blanc jaunâtre et les cuisses rousses; sa taille est de 30 cent. Il habite l'Europe et une partie de l'Asie; il préfère les bois et émigre en hiver. C'est encore un destructeur d'Oiseaux, notamment d'Hirondelles.

L'Émerillon vulgaire (*F. æsalon*) mesure 26 cent.; ses parties supérieures sont gris bleuâtre; les pattes sont jaunes; en Europe il est sédentaire ou de passage.

Les Cresserelles sont moins carnassières que les espèces dont il vient d'être parlé. L'espèce répandue dans toute l'Europe est la Cresserelle vulgaire (*Cerchmeis tinnunculus*), qui est de petite taille (35 cent.) avec teinte roussâtre. Elle recherche les bois, les rochers, les ruines; sa nourriture comprend un grand nombre d'Insectes.



Fig. 926. — Gerfaut.

La famille des **Asturidés** est caractérisée par les Autours, qui ont le corps ramassé (*fig.* 927). L'Autour vulgaire ou des Palombes (*Astur palumbarius*) est de teinte cendrée avec ventre blanc rayé; sa taille est de 50 cent. Il habite les forêts et les bois; on l'observe souvent solitaire, alors que chez les autres espèces le mâle est toujours en compagnie de sa femelle. L'Autour chasse Oiseaux et petits Mammifères; il doit son nom à sa préférence pour les Pigeons; son vol est fort beau : il y développe, selon les cas, une rapidité ou une élégance remarquables.

Les Éperviers (*fig.* 928) sont plus petits; leurs formes sont fines, mais les ailes sont courtes. L'Épervier commun (*Accipiter nisus*)

est grisâtre en dessus, blanc rayé de roux en dessous. Il habite tout l'Ancien Monde, se déplaçant avec les saisons. Il recherche les bois et les fourrés; il détruit beaucoup de petits Oiseaux et prend les jeunes au nid. L'Épervier majeur (*A. major*) appartient principalement à la Suisse.

La famille des **Circidés** comprend le Busard harpaye (*Circus æruginosus*), qui trouve dans les régions marécageuses les moyens de satisfaire ses goûts piscivores. Le Busard blafard (*C. pallidus*) préfère les plaines arides de l'est de l'Europe.



Fig. 927. — Autour.



Fig. 928. — Épervier.



Fig. 929. — Gyp

SOUS-ORDRE DES VULTURNIENS

Les Vulturniens sont de grande taille; ce sont les plus grands des Rapaces. Ils ont le corps robuste, le cou très long et généralement nu, les ailes très grandes, les serres sensiblement moins fortes que chez les Falconiens. Le sens de la vue est remarquablement développé; leur intelligence paraît inférieure à celle des individus du groupe précédent. Ils sont peu difficiles pour leur nourriture, dévorent des charognes et s'attaquent très rarement à des bêtes vivantes. Ils volent très haut et longtemps; ce sont des animaux voyageurs, qui ne se fixent qu'au moment des amours. Au printemps, ils pondent deux ou trois œufs et élèvent les jeunes avec de grands soins. En différents pays, les Vulturniens vivent au voisinage de l'Homme et nettoient les localités en dévorant toutes les immondices qu'aucun service de voirie ne songe à enlever.

La famille des **Gypaétidés** constitue le passage des Aigles aux Vautours. Les Gypaètes (*fig.* 929) ont le cou couvert de plumes : c'est un caractère des Falconiens. Le corps est lourd, la tête longue, le cou court, les ailes sont grandes.

Le Gypaète barbu ou Vautour des agneaux (*Gypaetus barbatus*) peut atteindre la taille de 1ᵐ,50. Sa distribution géographique paraît très large; la couleur de son plumage varie avec les régions qu'il habite; on le trouve dans une grande partie de l'Europe, de l'Asie et de l'Afrique, notamment dans les principales chaînes de montagnes qu'il explore de son vol. En dehors de cadavres ou de petits Mammifères, il se nourrit d'ossements abandonnés par d'autres Rapaces et il les brise en les laissant tomber de haut sur les rochers; il fait de même pour ouvrir les tortues, avec lesquelles il aime à varier ses repas. Son aire est formée de branches et de débris animaux.

Les Vulturniens les plus typiques sont distribués dans la famille des **Vulturidés**. Le corps de ces animaux est large et lourd, le bec long, très recourbé et à bords tranchants; les ailes sont longues et raides.

L'Otogyps oricou (*Otogyps auricularis*) est de grande taille; il atteint 1 mètre; on l'a observé dans la plus grande partie de l'Afrique; il a été signalé exceptionnellement en Provence. L'Oricou était sacré au temps de l Egypte ancienne.

Le Vautour arrian, cendré, ou moine (*Vultur monachus*), est de même taille; ses ailes déployées présentent une envergure de 2ᵐ,40. Sa couleur est brunâtre et foncée, son cou nu et grisâtre. Cet animal n'est pas très commun : il habite le sud de l'Europe, notamment les Pyrénées, et l'Asie sud-occidentale. Son aire est disposée dans les arbres, plus rarement dans les rochers; la femelle y pond un œuf, exceptionnellement deux.

Les Gyps sont des vautours de taille plus faible; leurs formes sont plus élancées, leur tête est longue. Le Gyps fauve ou vautour griffon (*Gyps fulvus*) est de teinte fauve : de là son nom; il mesure 1 mètre; ses principales plumes sont bordées de blanc. Cet animal dispose son aire dans les crevasses de rochers et la femelle y pond un œuf. Il appartient à l'Europe méridionale et à l'Afrique du Nord. Le Gyps de Ruppell (*G. Ruppelli*) est d'un brun passant parfois au gris cendré ou bleuté; se taille atteint 1 mètre. Il habite l'Afrique centrale et australe.

En Europe, on trouve le Percnoptère (*Neophron percnopterus*), chez lequel face et jabot sont nus (*fig.* 931); sa taille est de près de 70 cent. Il habite les Alpes; c'est ainsi qu'il apparaît en France, sur la franco-italienne; on le trouve en outre dans toute l'Europe nale, l'Egypte et l'Asie sud-occidentale. Comme cet anim tout : cadavres ou petits animaux vivants, il suit les carava de leurs débris. Il niche dans les rochers escarpés.



Fig. 930. — Condor.



Fig. 931. — Percnoptère.

Le Néophron moine (*N. monachus*) appartient au centre de l'Afrique; sa couleur est brun foncé, sa taille à peu prè celle du précédent; il collabore avec lui au nettoyage des lo la Haute-Egypte; les ordures, les excréments, ne lui sont qu'a

Les Cathartes ou Urubus sont des Vautours noirs, égaler toyeurs de nombreuses petites villes de l'Amérique du Su circulent en toute tranquillité.

Le Condor des Andes (*Sarcorhamphus gryphus*) est le p carinate connu et il appartient à l'Amérique du Sud.



Cl. M.
Urubus nettoyeurs des rues, à Vera Cruz (Mexique).

mal a le dessus du corps noir, les ailes blanchâtres; le cou, teinté de chair, est orné d'excroissances charnues et d'une belle collerette blanche. Il porte en outre une crête sur le front. Sa taille n'atteint guère que 1ᵐ,30, mais l'envergure de ses ailes déployées est de 3 mètres, et plusieurs observateurs citent des chiffres sensiblement plus élevés. Son vol est puissant; on l'aurait vu planer dans les montagnes des Andes à des altitudes de 7000 mètres. Il se nourrit de cadavres. C'est dans les hautes montagnes qu'il est maintenant localisé, car on l'a pourchassé partout ailleurs.

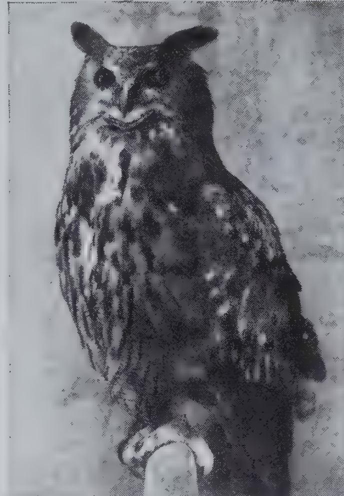
Le Condor Papa (*C. papa*) habite l'Amérique centrale; sa taille est inférieure à celle du Condor; son plumage est fort beau.



Vautour fauve.


Cl. Berridge.
Harfang des neiges (jeune).


Cl. Berridge.
Chouette de Bouvier.


Cl. Gambier-Bolton.
Grand-Duc.


Cl. Berridge.
Chouette de l'Oural.

SOUS-ORDRE DES STRIGIENS

Les Strigiens représentent le groupe des Rapaces nocturnes ; ce sont des animaux très calomniés : nous en trouvons ainsi quelques-uns dans la série zoologique. Ce sont cependant des Oiseaux ayant une fort jolie tête, avec de beaux et grands yeux de Chat, et qui rendent bien des services à l'homme en détruisant un grand nombre de petits Rongeurs nuisibles. Leur plumage est mou et soyeux, leur vol silencieux ; leurs yeux, dirigés en avant, sont entourés de plumes rayonnantes formant disques. Le bec est court, fendu largement et très recourbé, en partie caché par les plumes ; les doigts sont courts, les ongles longs et recourbés. La teinte est variable, généralement brunâtre, jamais constituée de couleurs vives. Tous ces animaux montrent pour leurs petits une très grande sollicitude. La vue et l'ouïe sont extrêmement fines chez ces animaux et les rendent fort habiles à chasser au cours des nuits. Cependant certaines espèces sont assez actives pendant le jour. Les Strigiens sont généralement habitants des forêts ; ils nichent dans les troncs d'arbres creux et y pondent de deux à six œufs blancs. Leur nourriture se compose de petits Mammifères, plus rarement de petits Oiseaux.

Chez la famille des **Otidés,** la tête est grande, la queue courte, les ongles sont très longs. Les Hiboux appartiennent principalement à l'hémisphère boréal ; certaines espèces sont migratrices.

Le Hibou vulgaire ou Moyen-Duc (*Asio otus*) porte de chaque côté de la tête des aigrettes de plumes qui, en imitant les oreilles du Chat, complètent la physionomie particulière de ces jolis animaux. Sa teinte est roux tacheté, sa taille est de 35 cent. Il préfère les forêts, où il se nourrit de petits Rongeurs. Il aime à déposer ses œufs dans les nids abandonnés. Ce Hibou habite toute l'Europe et les régions limitrophes. Le Hibou brachyote (*Otus accipitrinus* ou *flammeus*) habite le monde presque entier. De même taille que le précédent, sa tête est cependant plus petite et ses aigrettes sont moins développées ; c'est une espèce très voyageuse, affectionnant les régions marécageuses, restant à terre durant le jour dissimulée dans les hautes herbes ; elle niche sur le sol et, en dehors des Rongeurs, sa nourriture comprend des Batraciens.

Le Grand-Duc (*Bubo bubo*) est de taille plus considérable : il atteint 65 cent. ; c'est un habitant des contrées montagneuses ; il ne quitte les altitudes qu'à la condition de trouver les grandes forêts capables de lui fournir l'abri nécessaire. Le Grand-Duc se cache durant le jour, mais il ne dort qu'à demi et reste attentif au moindre bruit. Il habite toute l'Europe et y est sédentaire.

Les **Surniidés** ont la tête petite, le corps plus svelte, les ailes longues ; ils ne sont pas toujours essentiellement nocturnes. La Surnie (*Surnia ulula*) appartient au nord de l'Europe ; elle a été observée en Allemagne (*fig.* 932). Sa taille est de 38 cent. Elle aime les bois et les forêts de Conifères et ne dédaigne pas le voisinage des lieux marécageux. La Surnie chevêchette (*Glaucidium passerinum*) est une petite espèce qui atteint 16 cent. (*fig.* 934) ; elle appartient à la faune de l'Europe septentrionale, Russie, Scandinavie, etc. Sa teinte est grisâtre. Cet animal est très vif, élégant de forme, et beaucoup moins lourd que la plupart des autres espèces.

Le Harfang des neiges (*Nyctea nyctea*) est un magnifique animal qui devient blanc avec l'âge et dont la taille est de 60 cent. (*fig.* 933). C'est un habitant des montagnes du nord de l'Europe ; il ne paraît pas descendre plus bas que l'Allemagne. Durant l'hiver, il quitte les altitudes pour les plaines, afin d'y trouver plus aisément sa nourriture. Il a été observé en Asie centrale. C'est un animal fort courageux et qui, lorsqu'il est attaqué, se défend merveilleusement. Il suit les migrations du Lemming et détruit ainsi un grand nombre de ces nuisibles Rongeurs ; mais il s'adresse aussi à des Mammifères de grosseur moyenne : Marmottes et Lagopèdes.

La Chevêche commune (*Athene noctua*) atteint la taille de 24 cent. (*fig.* 935) ; elle aime les petits bois, les ruines et niche parfois dans les trous des vieux arbres ; quoique nocturne, elle reste attentive durant le jour. En dehors des Rongeurs, la Chevêche détruit beaucoup d'Insectes.

Les **Strigidés** ont la tête ronde, les oreilles circulaires, les ailes arrondies ; le populaire les groupe sous le nom de Chouettes.

La Chouette Tengmalm (*Aegolius funereus*) dépasse 20 cent. ; sa teinte est gris roussâtre taché de clair. Cette espèce ne quitte guère les forêts et habite principalement les montagnes de l'Europe centrale.

La Hulotte Chat-huant (*Strix aluco*), d'un brun grisâtre, teinte générale d'ailleurs très variable, habite comme l'espèce précédente l'Europe centrale (*fig.* 936) ; elle est également forestière. Elle affectionne les vieux arbres et ne se nourrit guère que de petits Rongeurs, de gros Insectes, rarement d'Oiseaux.

La Chouette de l'Oural (*S. uralensis*) appartient aux forêts marécageuses de ce pays. Signalons aussi la Chouette de Bouvier.

L'Effraye commune (*Tyto alba*) mesure 35 cent. ; sa teinte rousse est agrémentée de tons cendrés et de taches blanches et noires ; elle affectionne les constructions dans lesquelles l'Homme ne trouble pas sa sécurité : les ruines, les clochers, les vieux greniers ; elle est commune en Europe.


Fig. 932. — Surnie.


Fig. 933. — Harfang.


Fig. 934. — Chevêchette.


Fig. 935. — Chevêche.


Fig. 936. — Hulotte.

ORDRE DES GRIMPEURS

Les Grimpeurs sont principalement caractérisés par leurs membres inférieurs qui portent chacun deux doigts dirigés en avant et deux en arrière; leurs extrémités sont ainsi nettement préhensiles (*fig.* 937). On peut les diviser en deux sous-ordres extrêmement différents l'un de l'autre : celui des *Grimpeurs* proprement dits et celui des *Perroquets*.



Fig. 937. — Tête et pied de Grimpeur (Perroquet).

En dehors des Perroquets, qu'il est facile de déterminer, l'ordre des Grimpeurs n'a pas de limites bien nettes et les différents auteurs ont montré leur embarras en nous présentant ce groupe avec une composition des plus variables. C'est ainsi qu'un assez grand nombre d'espèces placées autrefois dans cet ordre sont allées rejoindre la masse innombrable des Passereaux.

SOUS-ORDRE DES GRIMPEURS

Les GRIMPEURS proprement dits paraissent dériver des Passereaux ténuirostres. Leur bec est droit ou légèrement recourbé; les plus typiques sont les Pics, par lesquels nous allons commencer.

La famille des **Picidés** est bien caractérisée. Chez ces animaux le bec est droit et fort, les pattes sont courtes et fortes, munies d ongles résistants. Le corps est allongé, les plumes sont épaisses; mais, avec ces dehors robustes, le squelette est grêle. La langue est effilée et munie latéralement de soies raides dirigées en arrière; une conformation particulière lui permet de saillir hors du bec et, comme elle est enduite d'une sécrétion visqueuse, elle peut pénétrer dans les cachettes des Insectes et s'en saisir.

Il résulte de toutes ces particularités que les Picidés sont d'excellents Grimpeurs. Leurs ongles leur permettent d'escalader l'écorce des arbres en se servant de leur queue comme d'un point d'appui. Le bec frappe et fend l'écorce et la langue explore et rapporte; ce travail leur est encore facilité par l'état d'altération dans lequel se trouve le bois qui peut leur fournir le plus d'Insectes. Les bois sains seraient résistants et ne leur fourniraient guère d'aliment.

Le Grand Pic ou Pic épeiche (*Dryobates major*) est de teinte noirâtre en dessus et jaunâtre en dessous; chez le mâle, le derrière de la tête est rouge. Sa taille a 24 cent. C'est avant tout un habitant des forêts de pins; on le trouve moins souvent dans les petits bois. On entend de loin le bruit qu'il fait en frappant les branches avec son bec. A son régime insectivore, il ajoute des graines ou des baies. S'il écorce les arbres, il compense cet inconvénient en détruisant un nombre prodigieux de leurs parasites, et les Picidés doivent être considérés comme des animaux utiles et qu'il est important de protéger; cette espèce, avec ses variétés, habite toute l'Europe et le pourtour méditerranéen.

Le Petit Pic ou Pic épeichette (*D. minor*) est de plus petite taille : il ne dépasse pas 15 cent. On le trouve dans les bois composés d'essences variées et il ne déteste pas fréquenter les vergers. Il est très agile; sa nourriture est analogue à celle du Grand Pic. Il habite toute l'Europe et l'Asie centrale.

Une autre espèce est le Pic ou Picoïde à trois doigts (*Picoides tridactylus*), ainsi appelé de l'état rudimentaire du quatrième doigt. Il appartient aux montagnes de l'Europe orientale.

Le Pic ou Gécine vert (*Picus viridis*) est de teinte verdâtre et se trouve également en Europe et en une partie de l'Asie (*fig.* 938). Il mesure 32 cent. Il affectionne les forêts à clairière, les bouquets de bois. Les Fourmis entrent pour une bonne partie dans son alimentation, et sa langue, proportionnellement plus longue que chez les espèces précédentes, lui permet de s'en servir à la manière des Fourmiliers. Tous ces Pics nichent dans des arbres creux; ils apportent une grande sollicitude autour de leurs jeunes.



Cl. Underwood.

Coucou (*Cuculus canorus*).

Dans les mêmes pays, on peut signaler le Pic ou Dryopic noir (*Dryocopus martius*), particulier aux grandes forêts de Conifères des régions montagneuses. C'est un animal agile, mais craintif et nichant assez haut dans les arbres.

Le continent américain renferme de nombreuses espèces de la même famille; nous en citerons quelques-unes : le Pic à bec d'ivoire ou Campéphile principal (*Campephilus principalis*), du sud des États-Unis; le Pic-Geai à tête rouge (*Melanerpes erythrocephalus*); le Pic-Geai fourmilier (*M. formicivorus*), qui fait provision de glands pour assurer son alimentation durant la mauvaise saison; le Pic-Coucou du Mexique (*Colaptes mexicanus*), qui accumule des graines dans le vide central des hampes d'Agaves qui ont fleuri; le Pic-Coucou doré (*C. auratus*), des États-Unis. En Amérique du Sud, le Pic des champs (*C. campestris*) recherche le voisinage des termitières et décime leurs populations.

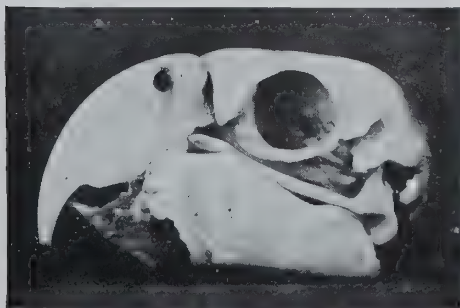
Le Torcol vulgaire (*Yunx torquilla*), d'Europe centrale et d'Asie (*fig.* 939), nous conduit à une autre catégorie de grimpeurs : les Coucous.

La famille des **Cuculidés** est distribuée dans l'Ancien Monde; les Oiseaux qui la composent sont forestiers; leur activité est remarquable; ils sont d'ailleurs assez débrouillards; c'est ainsi qu'ils ne couvent pas leurs œufs : ils les portent dans le nid d'autres Oiseaux, quelquefois après en avoir retiré ou dévoré les œufs qui s'y trouvaient; leurs jeunes sont ainsi soignés et nourris par les soins de divers Passereaux qui les ont couvés avec la plus grande sollicitude. En qualité d'insectivores, les Cuculidés sont des Oiseaux utiles, mais ils détruisent malheureusement de nombreuses couvées également utiles.

Le Coucou commun ou Coucou gris (*Cuculus canorus*) habite l'Europe; on le trouve dans toute la France et le cri auquel il doit son nom résonne souvent dans nos bois; sa teinte générale est cendrée, ses ailes sont presque noires; la taille atteint 33 cent. Cet Oiseau va pondre son œuf dans les nids des Bergeronnettes, des Fauvettes, des Bruants, etc. A peiné né, le jeune grossit très vite : il écarte ses petits compagnons, lorsqu'ils n'ont pas été détruits par sa mère, et arrive même à les repousser hors du nid; il mange énormément : tout est pour lui et sa voracité peut entraîner par inanition la mort des jeunes Passereaux qu'il a bien voulu tolérer près de lui.

Un autre Coucou originaire d'Afrique et que l'on observe accidentellement dans le midi de la France est le Coucou-Geai (*Clamator glandarius*), dont la taille est de 40 cent. En Egypte, il pond ses œufs dans les nids des Corneilles, en Espagne dans ceux des Pies.

Les **Coccyzidés** sont des Oiseaux très voisins des Cuculidés. Le Coulicou américain (*fig.* 940) ou Coucou des pluies (*Coccyzus americanus*) habite les États-Unis. Il recherche les bois, mais il s'habitue



Crâne de Perroquet (Ara).



Fig. 938. — Pic-vert.



Fig. 939. — Torcol.



Fig. 940. — Coulicou.


Fig. 941. — Couroucou.


Fig. 942. — Toucan.


Fig. 943. — Harpacte.

aussi au voisinage des habitations. Il a été observé en été en Europe.

Les **Bucconidés** ou Coucous barbus sont particuliers à l'Amérique du Sud ; ils sont forestiers.

Les **Indicatoridés** sont des sortes de Coucous de l'Ancien Continent ; ils vivent tous par paires dans les forêts. L'Indicateur à bec blanc (*Indicator indicator*) dépasse souvent 20 cent. Il doit son nom, et aussi celui de *Guide au miel*, à son habitude, lorsqu'il a découvert des Abeilles, d'attirer l'Homme vers le nid. Incapable de le détruire lui-même, il sait ainsi que la besogne sera faite et qu'il en aura les restes. Les indigènes, qui le connaissent pour les services qu'il leur rend ainsi, s'emparent du miel et lui abandonnent les larves, qu'il préfère. Il habite l'Afrique centrale et méridionale.

Les **Trogonidés** rappellent les Bucconidés. Les Couroucous sont typiques de cette famille (*fig.* 941). Le Couroucou vert (*Trogon viridis*) appartient à la faune du Brésil. Le plumage si brillant des Couroucous est des plus recherchés pour la parure. Au temps des Aztèques, les chefs portaient des manteaux entièrement recouverts de ces plumes.

Le Quétzal des Mexicains (*Pharomacrus mocinno*) fournit d'admirables plumes très recherchées par les Indiens : aussi l'a-t-on appelé Calure ou Couroucou pavonin ; c'est un magnifique Oiseau de l'Amérique centrale. Il porte une huppe en forme de cimier. Le dos est d'un beau vert doré et le ventre rouge vif. La queue est très longue, élégamment recourbée, et les plumes du mâle peuvent atteindre 80 cent. Cet animal était sacré au temps des Toltèques, qui le vénéraient pour sa beauté. Son nom fait partie de celui de Quetzalcoatl, roi des Toltèques d'abord, et dieu protecteur de cette nation ensuite.

L'Harpacte ou Couroucou flamboyant (*Harpactes fasciatus*) appartient à l'Asie méridionale (*fig.* 943).

La famille des **Crotophagidés** nous rapproche des Toucans. Ils ne sont pas essentiellement forestiers ; on les rencontre un peu partout vivant en sociétés, souvent au voisinage des agglomérations. Leur bec est fort et haussé par une arête qui s'appuie sur le front. Ce sont les Anis et les Guiras, dont les espèces habitent l'Amérique du Sud.

Les **Ramphastidés** sont des Oiseaux dont la physionomie est bien curieuse : un bec énorme, très long, recourbé, toujours comprimé latéralement, leur donne une allure grotesque, et ce bec est si encombrant, il s'impose à tel point, qu'il donne à ces Oiseaux un air parfois stupide ; c'est ce qui explique l'opinion du naturaliste allemand Burmeister qui s'est assurément mépris sur leur intelligence. Le plumage des Ramphastidés est généralement fort beau ; ces oiseaux appartiennent tous à l'Amérique du Sud et habitent notamment les régions où pullulent d'autres Grimpeurs : les Perroquets.

Le genre typique de cette famille est celui des Toucans (*fig.* 942). Le Toucan Toco (*Ramphastos toco*) est le plus grand ; son plumage est noir agrémenté de blanc, son bec est d'un beau rouge orange. La taille de cet oiseau atteint 60 cent. Le Toucan de Temminck (*R. Temmincki*) est un peu moins grand ; son plumage est richement coloré, son bec noir. Les Toucans sont principalement frugivores, recherchent les grands arbres et nichent dans leurs creux. Les Indigènes ont fait autrefois une grande consommation de Toucans, mais c'était bien plutôt pour en emprunter le riche plumage en vue de leur parure que pour leur alimentation.

A propos des Ramphastidés, nous rappellerons les Calaos, placés autrefois près des Toucans et que nous avons signalés dans l'ordre des Passereaux.

SOUS-ORDRE DES PERROQUETS

Les PERROQUETS sont des Oiseaux fort intelligents et s'apprivoisant très facilement. Ils sont caractérisés par un bec très fort, globuleux, avec mandibule supérieure très recourbée ; leur langue est très épaisse (*fig.* 937). Pour grimper ils s'aident de leur bec : c'est un exercice qu'ils pratiquent couramment en cage. Les Perroquets sont tous frugivores et granivores et nuisibles à l'agriculture. Ils n'existent que dans les régions tropicales. Les perroquets paraissent jouir d'une grande mémoire et ne sont pas dénués de jugement ; on observe chez eux une foule de sentiments très variés et Gerbe compare leur mentalité à celle du singe (1).

Les Perroquets (*fig.* 944) font des mouvements plutôt lents ; chez eux tout paraît calculé et réfléchi, mais cela ne diminue en rien leur adresse ; ce sont en général des habitants de la forêt et ils s'y trouvent parfois réunis en très grand nombre ; certaines espèces y brillent par la beauté de leur plumage. Dans les plaines, ils sont attirés par les cultures et s'y abattent par bandes innombrables ; un champ de maïs est rapidement mis à mal par ces animaux, plus encore par la dispersion des graines tombées et perdues que par ce qu'ils ont mangé. Ils nichent de préférence dans le creux des arbres, sauf quelques espèces qui recherchent les anfractuosités de rochers ou qui déposent leurs œufs sur le sol. Les jeunes sont *nourriciers :* ils n'ouvrent les yeux que plusieurs jours après leur naissance.

La domestication du Perroquet dans le but de lui faire prononcer des paroles inutiles, à la manière de tant d'humains, est fort ancienne ; elle se pratiquait déjà chez les Romains. Cet animal se reproduit rarement en captivité, mais il serait facile d'obtenir plus souvent ce résultat en donnant au captif plus d'espace et un abri en parfaite sécurité pour la ponte, l'incubation et les soins donnés aux jeunes.

Les **Psittacidés** ont pour type le genre Perroquet, caractérisé par un plumage principalement gris et la queue courte, à extrémité carrée.

Le Perroquet cendré, dit Jaco (*Psittacus erythacus*), se reconnaît à sa queue d'un beau rouge sang. Sa taille peut approcher de 35 cent. Son intelligence est remarquable et il ne s'agit pas ici de sa seule mémoire, de la facilité avec laquelle il récite des phrases apprises par cœur et dont il ne peut pas comprendre le sens ; il y a mieux : cet animal retient les circonstances dans lesquelles ce qu'il sait doit être prononcé. Il peut appeler par leur nom les différentes personnes qu'il connaît et cela sans erreurs, sans confusion ; il s'habitue à dire bonjour lorsqu'on entre et bonsoir lorsqu'on sort. Enfin, on sait qu'il apprend facilement à chanter des bouts de chansons et parfois d'une manière assez juste. Le Perroquet s'attache beaucoup à la personne qui le soigne et qui a su se faire aimer de lui, et l'on a cité souvent des cas de grande tristesse suivie de mort après séparation. On observe souvent chez ces animaux un petit inconvénient de langage assez difficile à faire disparaître et qui résulte des premiers mots qu'ils ont entendus au début de leur captivité ; il ne faut pas oublier qu'ils ont été ordinairement apportés en France par des soldats ou des marins et que ceux-ci leur ont fait entendre ce qu'il y a de plus imagé dans l'argot militaire ou maritime ; cette éducation première se manifeste parfois par une expression trop pittoresque qui s'intercale tout à coup dans la phrase inoffensive. Le Perroquet cendré est un enfant

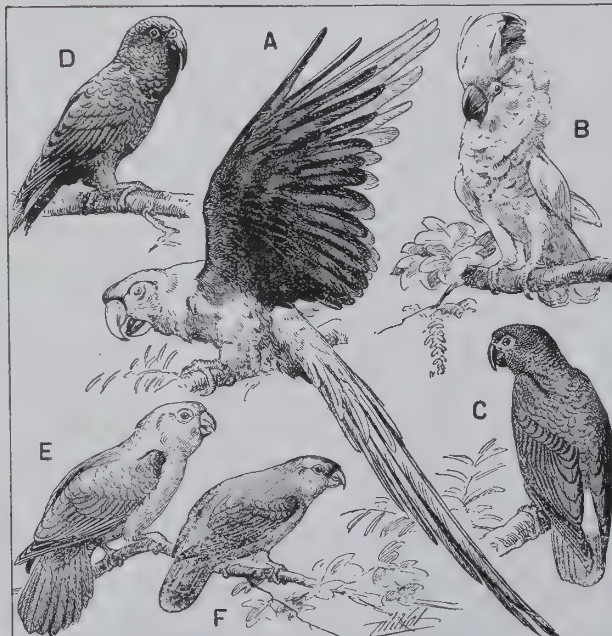


Fig. 944. — Perroquets.
A, Ara ; B, Cacatoès ; C, Jaco ; D, Nestor ; E, Amazone ; F, Lori.

(1) Z. GERBE. — *Les Oiseaux* (Baillière et fils).


Fig. 945. — Chrysotis.

plein de bonne volonté et de candeur; il appartient à l'Afrique occidentale jusqu'aux grands lacs.

Les Chrysotis (*fig.* 945) ou Amazones sont des Perroquets verts de l'Amérique du Sud; ils ne diffèrent du précédent que par la taille et la couleur.

Les **Loriidés** appartiennent encore à la catégorie des espèces à courte queue; leur langue se termine par une division en fibres cornées qui en fait une sorte de pinceau. Le Loriquet versicolore (*Psitteuteles versicolor*) est fort petit : sa taille ne dépasse pas 18 cent.; la teinte du corps est verte, le dessus de la tête et le bec sont rouges. Il habite l'Australie septentrionale. Cette espèce se réunit en troupes nombreuses, se déplace en vols considérables et s'abat sur les gommiers; la structure de leur langue permet à ces animaux d'en extraire les sucs qu'ils préfèrent; leur vol est rapide.

Les **Macrocercidés** appartiennent à la catégorie des Perroquets à longue queue. Chez les Perruches (*Conurus*), la couleur verte domine généralement; ce sont des petites espèces parfois fort jolies, vivant en bandes nombreuses et qui font bien des dégâts dans les rizières (*fig.* 946). Au printemps, les couples s'isolent.

La Perruche à tête jaune de la Caroline (*C. carolinensis*) est d'un beau vert agrémenté de rouge orange; elle est redoutée des cultivateurs. Les Perruches comptent de très nombreuses espèces intéressantes.

Une petite espèce infiniment jolie est l'Ondulée ou Inséparable, ou Melopsitte ondulé (*Melopsittacus undulatus*). Sa taille, y compris la queue, n'atteint pas 18 cent. La couleur dominante est le vert sur la tête, les joues et le dos; les plumes, jaunes, lisérées de noir, donnent naissance au plus joli dessin. En outre, la tête est ornée de petites taches bleues. Cette espèce habite par bandes nombreuses les prairies australiennes : elle est essentiellement granivore. Les couples nichent dans les trous de divers gommiers. Le terme d'inséparable vient de l'impossibilité chez les adultes de vivre seuls; il leur faut absolument un compagnon de leur espèce, de préférence une compagne, et les marques d'amitié qu'échangent ces jolis animaux sont très touchantes. Leur voix est douce : c'est une sorte de gazouillement particulier qui parfois s'approche d'un véritable chant. Ils supportent fort bien la captivité, se multiplient si l'on a su prendre certains soins dans ce but et sont parmi les Oiseaux les plus intéressants à observer.

Les Aras, particuliers à l'Amérique du Sud, sont des Perroquets d'une grande beauté de plumage. Ils sont caractérisés par les joues et le tour des yeux nus; le bec est situé très haut.

L'Ara macao (*Ara macao*) est un grand Perroquet dont la taille peut approcher de 80 cent. Il est de couleur rouge éclatant avec certaines plumes lisérées de vert; une partie du dos est bleue. Les forêts bien aérées et bien arrosées lui plaisent. Il y vit en société comme les autres espèces. Il s'habitue à la captivité, s'attache à la personne qui le soigne, mais ne parle qu'exceptionnellement. Le Macao habite le Brésil. Plusieurs autres espèces fort belles existent dans l'Amérique tropicale.

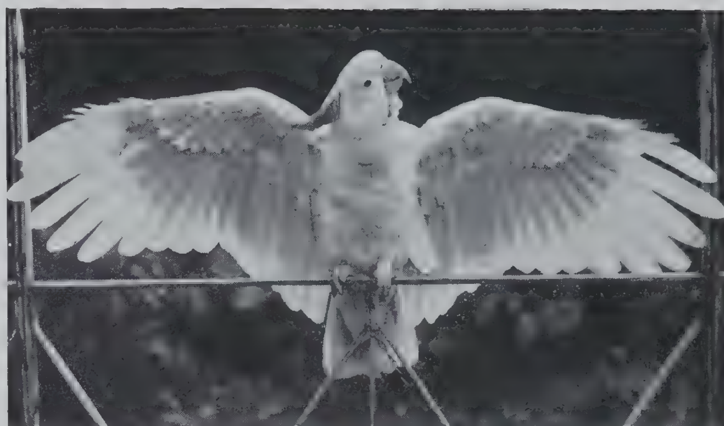


Fig. 946. — Perruches.
1, Conure; *2*, Paléornis; *3*, Euphème; *4*, Mélopsitte; *5*, Psittacule.

Les **Paléornithidés** sont encore des Perroquets à longue queue, mais ils appartiennent à l'Ancien Continent.

Les Paléornis à collier (*Palæornis torquatus*) est africain; on le trouve de la Côte occidentale jusqu'à l'Abyssinie. Une autre espèce particulière aux Indes habite le Bengale : c'est le Paléornis de Pondichéry (*P. fasciatus*). Ces Oiseaux s'entretiennent bruyamment dans le feuillage épais des forêts.

Les **Cacatuidés** ont pour type le Cacatoès. Leur corps est épais, leur queue courte, leur bec large; la tête est généralement ornée d'une huppe. Ces animaux appartiennent tous à l'Australie et à quelques îles Malaises. En bandes brillantes et joyeuses, ils contribuent à la beauté des forêts de ces pays.


Cl. Ch. Reid.
Cacatoès blanc à huppe jaune.

Le plus connu des Cacatoès est l'espèce dite à huppe jaune (*Cacatua galerita*), dont le corps est d'un blanc merveilleux. Sa taille atteint 45 cent. Ces oiseaux constituent avec les Aras le plus bel ornement des Jardins zoologiques. Une autre espèce, plus magnifique encore, est de teinte blanc et rose : c'est l'Inca (*C. leadbeateri*); il porte une huppe rouge jaune et blanche et habite l'Australie méridionale.

Les Cacatuidés comprennent encore d'autres espèces. Les Nestors vivent beaucoup à terre; ils sont privés de huppe; leur patrie est la Nouvelle-Zélande. Les Microglosses ont la langue très mince et très mobile; ils sont de teinte sombre. L'une des espèces, le *Microglossus aterrimus*, est de grande taille; son plumage est noir; il est de l'Australie et de la Nouvelle-Guinée.

Les Calyptorhynques (*fig.* 947) portent une huppe assez courte; l'espèce *Calyptorhynchus banksi* est également noire et particulière au Continent australien.

La dernière famille a des caractères extérieurs qui rappellent ceux des Rapaces, dont ils ont le port : ce sont les **Stringopidés** (*fig.* 948), ainsi appelés de leur ressemblance avec les Strigiens ou Hiboux; mais leurs pieds préhensiles, à quatre doigts opposés, sont bien des pieds de Perroquets. Le Stringops habroptile (*S. habroptilus*) rappelle les Chouettes; il est de teinte vert foncé taché de jaune; c'est une espèce nocturne de la Nouvelle-Zélande.


Fig. 947.
Calyptorhynque


Fig. 948. — Stringops.


Ara (Amérique du Sud).



Cl. Brogi.

Les Pigeons de la Place Saint-Marc, à Venise.

ORDRE DES COLOMBINS

Les Colombins présentent des caractères intermédiaires entre les Passereaux et les Gallinacés dont nous allons bientôt parler. Ils se différencient cependant de ces derniers par leur bec court, membraneux et faible, droit et renflé à la base, et aussi par la puissance de leur vol. Ces Oiseaux possèdent trois doigts dirigés en avant et un en arrière (*fig.* 949). Leurs petits naissent faibles et presque nus; leur mère les nourrit d'une sécrétion laiteuse de son jabot.

Les Colombins sont cosmopolites; certaines espèces sont extrêmement nombreuses en individus et vivent en sociétés : c'est le cas de ceux qui émigrent. Les espèces des pays chauds sont sédentaires.

On y a reconnu deux groupes : celui des Pigeons et celui des Tourterelles, dont on fait deux familles; mais cette division n'atteint pas la parfaite homogénéité de l'ordre.

Certains Colombins verts, les **Tréronidés,** rappellent les Perroquets par leurs allures; ils sont arboricoles et font sur les branches des exercices qui justifient cette comparaison : c'est ainsi qu'ils se suspendent la tête en bas, ce que ne fait aucune autre espèce de cet ordre. Tel est le Colombar d'Abyssinie (*Vinago waali*), qui habite les riches vallées de l'intérieur de ce pays, ainsi que le centre et l'ouest de l'Afrique. Sa taille dépasse 30 cent.; sa coloration est variée; il se nourrit de baies et vit en bandes de peu d'individus.



Fig. 949. Tête et pied de Colombin (Pigeon).

Les **Colombidés** ou Pigeons ont le bec mou à la base et corné à la pointe, et la queue est tronquée presque à angle droit.

Le Pigeon ramier (*fig.* 950) ou Palombe à collier (*Columba palumbus*) est une espèce vigoureuse de teinte gris bleuté avec une tache blanche de chaque côté du cou; sa taille atteint 45 cent. Il préfère les forêts de Conifères, car il se nourrit volontiers des graines contenues dans les cônes, mais on le trouve partout et même dans les jardins publics. Le Ramier est sédentaire dans l'Europe méridionale; dans le centre, il est migrateur. Cet animal habite en outre l'Afrique septentrionale et une grande partie de l'Asie.

Les migrations des Palombes sont attendues chaque année avec une grande impatience par les chasseurs du sud-ouest de la France. C'est en automne, vers la fin de septembre, que ces animaux commencent à se diriger vers un climat plus chaud que celui de l'Europe centrale et qu'ils traversent la région pyrénéenne; c'est en octobre que se produisent les vols principaux.

Le matériel des chasseurs comporte des tours en pierre sèche dont la hauteur peut atteindre 30 mètres et de très grands filets destinés à fermer les gorges, les ravins, les passages étroits. Les tours servent aux rabatteurs, les filets capturent un certain nombre des Palombes composant un vol. Enfin les chasseurs se construisent des abris de broussailles, genêts, bruyères, pour s'y dissimuler, et manœuvrent des appeaux destinés à attirer les pauvres bêtes sur le terrain préparé.



Fig. 950. — Ramier.

Lorsqu'un vol apparaît, et qu'il passe trop haut, le rabatteur de la tour lance vers la troupe une palette imitant un Oiseau de proie; la troupe effrayée s'abaisse, pénètre dans la gorge où tout est préparé et, sur l'invitation des appeaux, se repose un instant sur le terrain où elle est attendue. En effet, l'immense filet s'abaisse brusquement et il n'y a plus qu'à recueillir les victimes. Aux environs de Saint-Jean-de-Luz, de Bazas, etc., cette chasse est très suivie. Ceux qui n'ont ni tours ni filets disposent sur un terrain préparé des Palombes grossièrement imitées et attendent à l'affût.

Le Pigeon colombin (*fig.* 951) ou Colombe colombin (*Columba œnas*) est de taille inférieure : il atteint 35 cent. Sa teinte gris bleuté présente différentes valeurs; le jabot est rouge vineux et la gorge porte les beaux reflets métalliques dits gorge de Pigeon. Sa distribution géographique est à peu près la même que chez l'espèce précédente; il recherche également les forêts et ne fréquente les plaines que pour y varier sa nourriture. En toute sécurité, ces Oiseaux peuvent élever trois couvées par an, mais ils doivent établir chaque fois un nouveau nid, car, lorsque les jeunes sont élevés, le nid qui les a vus grandir est encombré de leurs excréments.

La Colombe Bizet ou Pigeon de roche (*C. livia*) représente la souche probable de tous les Pigeons domestiques; sa teinte est bleu cendré avec parties de couleur ardoise; sa taille atteint 32 cent. Cette espèce n'est pas forestière et s'établit de préférence dans les murailles.

Les Pigeons habitués à fréquenter les agglomérations deviennent extrêmement confiants. Dans les jardins publics, ils ne craignent pas la foule et s'habituent à en recevoir des aliments; les Pigeons de la place Saint-Marc, à Venise, sont des plus familiers.

La domestication du Pigeon se pratique depuis l'antiquité et il est certain qu'il était déjà employé comme messager au cours du VIe siècle avant Jésus-Christ. Le nombre de Colombiers destinés à faciliter la multiplication des Pigeons était autrefois très élevé en France et chaque village en possédait un ou plusieurs. Ce nombre a grandement diminué depuis que l'on a exagéré le caractère nuisible de ces animaux.

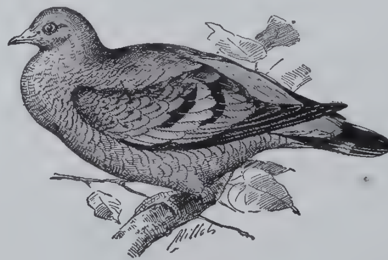


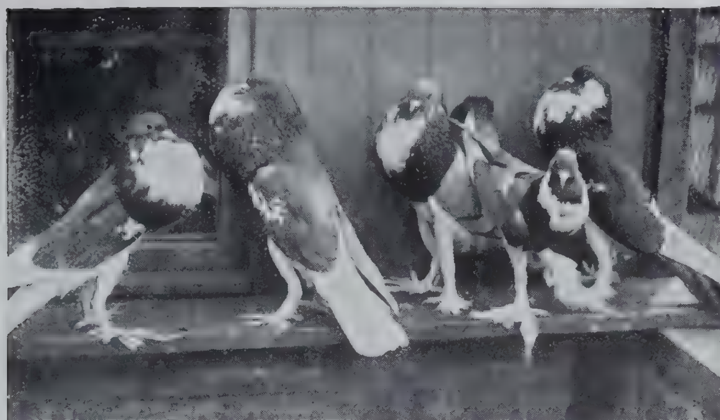
Fig. 951. — Colombe.

La guerre de 1870-71 ayant démontré la haute utilité militaire des Pigeons voyageurs, les nations européennes ont établi chez elles un grand nombre de colombiers publics ou privés. La Belgique était la mieux outillée, l'Allemagne venait ensuite. La France comptait,



Cl. Makenstein

CLASSE DES OISEAUX : UN GRAND LACHER DE PIGEONS VOYAGEURS.


Cl. C. Reid.
Groupe de Pigeons Boulant.

outre ses colombiers d'État, environ 400 sociétés spéciales, qui fournissaient à la défense nationale plus de 200 000 sujets. Malgré la Télégraphie sans fil et l'emploi des aéroplanes qui ont beaucoup diminué le rôle des Pigeons messagers, ces animaux peuvent encore, grâce à leur merveilleux instinct d'orientation, rendre, dans certains cas, de très grands services. Durant la grande guerre de 1914-1918, on les a vus assurer les communications avec des petits postes isolés et traverser bravement les tirs de barrage.

La faculté d'orientation du Pigeon messager a fait l'objet de bien des discussions, mais le choc des idées n'a produit ici aucune lumière bien vive; la question reste ouverte. L'opinion la plus répandue est plutôt favorable à l'existence d'un sens particulier, car le sens de la vue, quelque développé qu'il puisse être chez ces animaux, n'expliquerait pas l'habileté qu'ils montrent dans les cas de très longues distances, c'est-à-dire lorsque le but à atteindre ne peut pas être visible même à la faveur de la réfraction des rayons lumineux, même si l'Oiseau s élevait très haut pour mieux voir, ce qu'il ne fait généralement pas.

Tous les aéronautes sont d'accord à ce sujet et il a été maintes fois constaté que le Pigeon voyageur jeté de la nacelle d'un aérostat descend, en décrivant de grands cercles, jusqu'à une hauteur comprise entre 50 et 100 mètres au-dessus du sol, puis cherche sa route et prend son vol résolument dans la direction qu'il estime être celle de son colombier. L'Oiseau n'a aucun souci d'utiliser la grande hauteur à laquelle on le lâche pour tenter de reconnaître sa route en scrutant l'horizon du regard; il ne cherche pas à s'élever dans le même but : sa seule préoccupation semble être de se placer d'abord dans des couches d'air plus denses et, partant, plus favorables à son vol ; ensuite il se dirige où il doit aller. Dans cet ordre d'idées, les lâchers de Pigeons exécutés en pleine mer et à une grande distance de toute côte sont assez concluants ; là encore la vision du but n'est pas à leur portée (1).

Les **Turturidés** sont de forme moins lourde que les Colombidés ; la tête est petite, les ailes sont longues, la queue également ; ce sont des Oiseaux d'arbres et de buissons, sociables, doux, gracieux, supportant facilement la captivité.

Les Tourterelles sont sveltes, de teinte roussâtre ; les extrémités postérieures sont délicates.

La Tourterelle commune ou des bois (*Turtur turtur*), en dehors de sa teinte générale roussâtre, comporte des parties gris cendré et gris bleuté ; sa taille atteint 29 cent. Cet Oiseau affectionne les bois et le voisinage des cultures ; il apparaît dans nos climats en avril et s'en va en septembre vers des cieux plus doux ; son roucoulement mélancolique a toujours inspiré les poètes, qui considèrent cet Oiseau comme le symbole de l'affection et de la fidélité. La Tourterelle habite l'Europe centrale et tout le pourtour méditerranéen.

Dans le nord-est de l'Afrique et en Arabie existe une autre espèce de Tourterelle à collier ou Rieuse (*Streptopelia decaocta*) dont la teinte générale isabelle se complique d'un collier noir ; on la trouve en Asie jusqu'à Ceylan ; cet Oiseau n'est pas rare dans les steppes, dans les régions presque désertiques où on le voit souvent par bandes se diriger vers les sources pour s'y désaltérer. C'est le son de sa voix, sorte de hi hi hi, qui justifie le nom de rieuse qui lui a été donné, mais il faut ajouter que ce genre de rire est triste et mélancolique comme le roucoulement de toutes les Tourterelles.

Les Colombidés sont nombreux à la surface du globe, notamment aux États-Unis, dans les îles de la Sonde et en Australie ; nous citerons seulement, dans la famille des **Gouridés,** les Gouras, qui portent sur la tête une fort jolie huppe. Ce sont des Pigeons de grande taille, appartenant à l'Australie et à certaines îles voisines.


Cl. J. Boyer.
Filets pour la chasse aux Palombes.

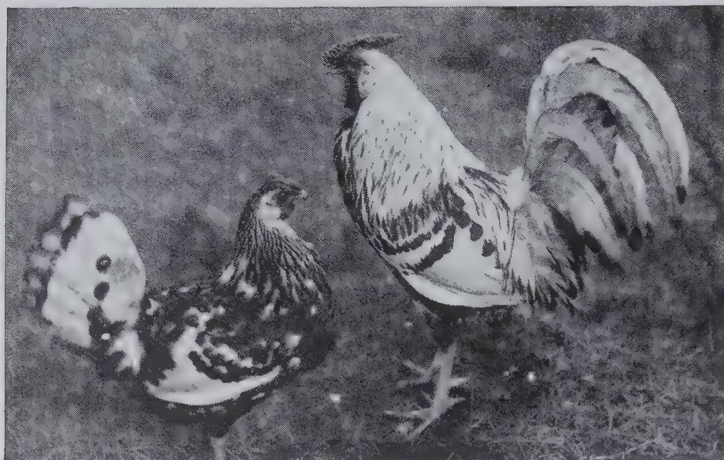

Cl. C. Reid.
Tourterelle à collier, ou Rieuse.

Le Goura de Victoria (*Goura Victoria*) est d'une jolie teinte gris bleuté avec ventre roux ; il habite les îles Jobi et Mysori. Une autre belle espèce, le Goura couronné (*G. coronata*), se trouve dans les forêts de la Nouvelle-Guinée. La huppe des Gouras, imitée parfois avec les plumes du Coq, est employée pour les chapeaux des dames.

Un Colombin appartenant à la famille des **Didunculidés,** le Diduncule strigirostre (*Didunculus strigirostris*), nous rappelle le Dronte (*fig.* 853), ce pauvre être mal armé, doux et sympathique, dont l'espèce est disparue par la faute de l'Homme. Le Diduncule, en effet, est un animal lourd ; il possède un bec très robuste, beaucoup plus haut que large. Il vit aux îles Samoa, tout près de disparaître.

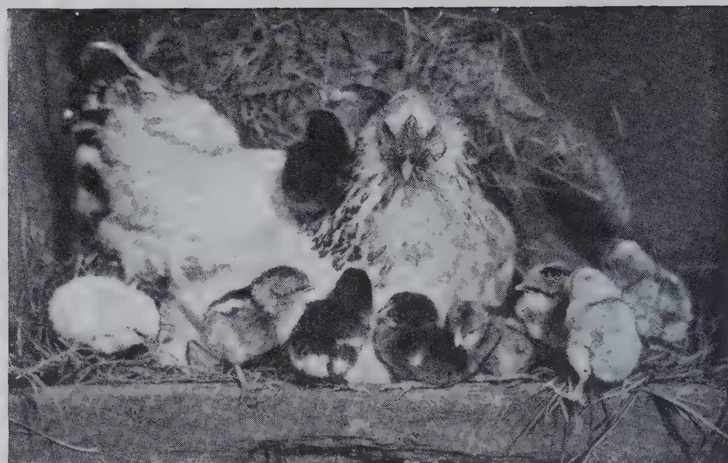

Cl. Berridge.
Pigeon couronné ou Goura.

(1) Léo DEX. — *La Faculté d'orientation des pigeons voyageurs* (« Revue Encyclopédique », n° 144).



Cl. C. Reid

Coq et Poule (Bantam argenté).



Cl. C. Reid.

Poule et ses poussins.

ORDRE DES GALLINACÉS

Comme nous l'avons dit plus haut, le bec des Gallinacés est plus fort que celui des Colombins; il est très résistant. Les pattes, également fortes, sont munies de trois doigts dirigés en avant et d'un en arrière; ce dernier est placé un peu plus haut que les premiers : son extrémité seule touche le sol (*fig.* 952). Des ongles gros et puissants leur permettent de gratter le sol, pour y chercher leur nourriture. Au-dessus du doigt postérieur, les mâles portent un éperon corné ou ergot, qui est une arme offensive et défensive. Les Gallinacés volent mal, car leurs ailes sont peu développées; aussi la plupart sont-ils sédentaires. Le mâle est fréquemment différent de la femelle et, chez certaines espèces, sa parure est d'une grande beauté ; il suffit de citer ici le Paon, l'Argus, le Faisan doré. Les jeunes sont souvent très différents de leurs parents. Chez ces Oiseaux, le fémur seul est vraiment pneumatique.



Fig. 952. — Tête et pied de Gallinacé (Coq gaulois).

Leur distribution géographique est très vaste ; il existe dans le monde entier des Oiseaux de cet ordre et ils sont plus particulièrement nombreux en Asie. Les Gallinacés sont principalement terricoles ; leur habitat est très varié, mais nombre d'espèces affectionnent les forêts. Il en est de nombreux qui sont bons coureurs; enfin cet ordre ne comprend aucune espèce aquatique.

Le mâle s'inquiète ordinairement assez peu de sa progéniture ; sa situation d'époux polygame l'intéresse exclusivement, soit pour maintenir ou augmenter le nombre de ses femelles, soit pour défendre ses intérêts contre les concurrents éventuels. Il s'ensuit parfois de terribles batailles auxquelles les femelles assistent avec une belle indifférence ; c'est que leur sollicitude est entièrement retenue par la famillle présente ou future, préparation du nid généralement creusé sur le sol, ponte des œufs, incubation, éducation des jeunes, qui sont précoces et marchent dès qu'ils sont sortis de l'œuf. C'est ce que nous allons notamment constater chez la famille typique de l'ordre : celle des **Gallidés.**

Les espèces de cette famille sont caractérisées par la crête charnue qui orne le dessus de la tête et le dessous du bec, et par la queue redressée, verticale, formée de plumes en forme de faucilles. Le Coq domestique (*Gallus domesticus*), qui comprend de fort belles variétés (*fig.* 953), est originaire de l'Asie tropicale, probablement des Indes. L'Homme l'a arraché à l'état sauvage et l'animal n'y est jamais retourné; domestiqué, il est resté près de l'Homme et n'a pas cherché à reprendre l'existence forestière chère aux espèces restées sauvages.

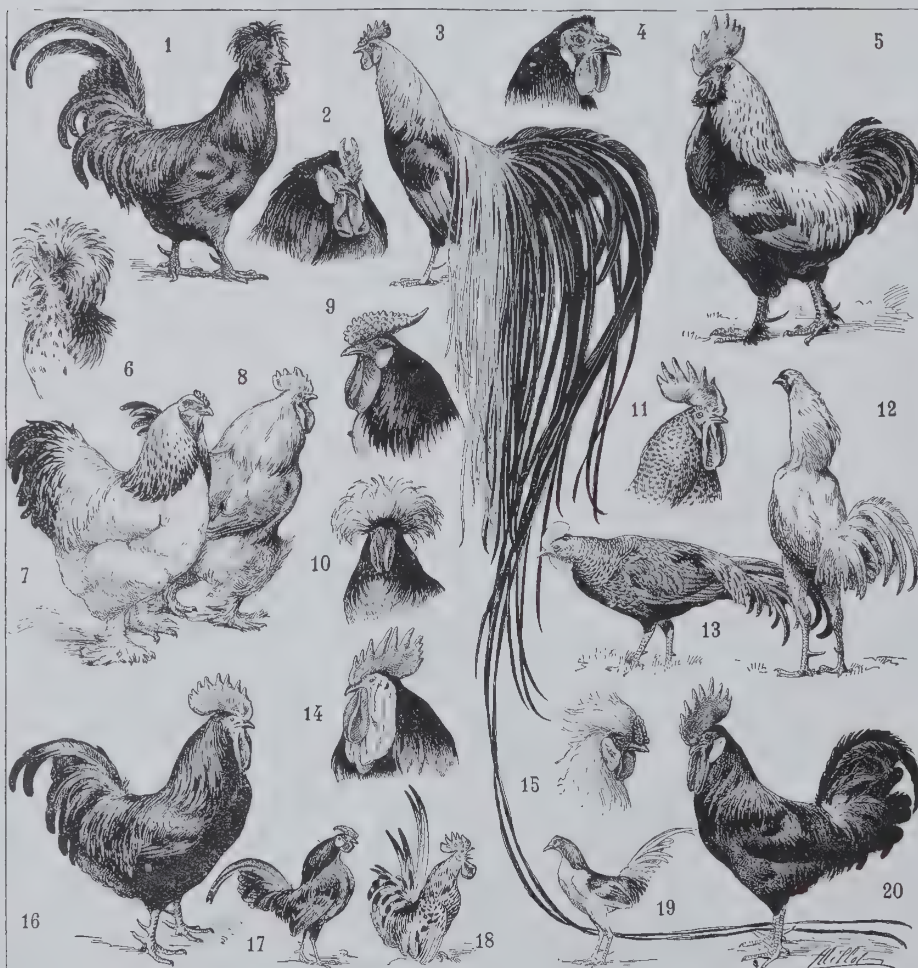


Fig. 953. — Coqs de différentes races.
1, Crèvecœur ; 2, La Flèche ; 3, Phœnix ; 4, Bréda ; 5, Faverolles ; 6, Houdan ; 7, Brahmapoutra ; 8, Cochinchinois ; 9, Le Mans ; 10, Padoue ; 11, Coucou de Rennes ; 12, De combat ; 13, Sauvage ; 14. Espagnol ; 15, Nègresoie ; 16, Dorsing ; 17, Java ; 18, Nagasaki ; 19, De combat nain ; 20, Leghorn.

Les Coqs de diverses variétés fournissent au commerce de fort belles plumes; les plus jolies sont employées pour les chapeaux des femmes, ou bien en plumets retombants pour les armées de divers pays, notamment de l'Italie; les plus petites servent à confectionner des boas, des houppes.

On n'élève pas seulement les Coqs pour la reproduction et l'alimentation : on les élève aussi pour la lutte. Les combats de Coqs sont malheureusement très goûtés dans le nord de la France et en Belgique.

« Ce sport barbare, dit M. Dumont-Wilden (1), est interdit en Belgique comme dans la plupart des pays civilisés; mais il subsiste malgré tout, grâce à la complicité de la population tout entière. Dès que les gendarmes sont signalés dans les environs de la grange ou du cabaret où l'on a établi le champ clos, leur arrivée est aussitôt connue des organisateurs du combat; on enferme dans le poulailler, avec les volailles vulgaires, les combattants qu'on s'apprêtait à jeter l'un sur l'autre; les enjeux disparaissent dans

(1) Dumont-Wilden. — *La Belgique.*

les poches, et quand les représentants de l'autorité arrivent, ils ne trouvent que quelques bons compagnons en train de boire des pintes de bière en fumant leur pipe. Aussi, il ne se passe guère de dimanche d'été dans cette contrée sans que les amateurs trouvent à assister à quelque belle joute où périssent, en divers combats singuliers, une douzaine de volatiles furieux que l'on a jetés les uns sur les autres, après avoir armé leurs pieds nerveux d'un éperon formidable, acéré comme un fer de lance. »

La Poule est élevée pour ses œufs et les poulets pour la qualité de leur chair. L'âge auquel les poules commencent à pondre varie avec leur race et l'époque de leur naissance. Celles qui naissent en février pondent en septembre ou octobre de la même année ; celles qui proviennent des couvées plus tardives ne pondent qu'au printemps suivant. L'influence du calcaire dans leur alimentation est considérable et produit en certains pays des coquilles très épaisses. Les poules qui habitent les contrées exclusivement siliceuses pondent des œufs à coquille extrêmement mince. Les races et variétés de poules sont nombreuses. Pour la ponte, on donne la préférence aux races de Houdan, de la Bresse et de Hambourg ; les meilleures couveuses sont les poules des races communes et cochinchinoise ; celles dont l'engraissement est le plus facile et qui fournissent la chair la plus estimée appartiennent aux races du Mans, de Crèvecœur et de Dorking.

On utilise depuis longtemps, dans le but d'obtenir les poussins en plus grand nombre, des couveuses artificielles. Il en existe différents modèles : les unes sont chauffées par la vapeur, d'autres au moyen de l'électricité. Ces dernières ont l'avantage de jouir d'une température plus constante.

La famille des **Tétraonidés** comprend des Oiseaux vigoureux, à queue courte, pattes épaisses, marchant vite, mais volant lourdement. Ils habitent seulement l'hémisphère nord du globe, sauf l'Afrique.

Ce sont généralement de beaux Oiseaux de forêts devenus maintenant assez rares, car la chasse en a détruit une très grande quantité. C'est ainsi que le plus beau, le plus noble et le plus intéressant d'entre eux, le Coq de Bruyère (*fig.* 956) ou Tétras (*Tetrao urogallus*), continue d'être traqué dans les quelques régions où il est encore signalé ; c'est un gibier de luxe : il disparaîtra comme bien d'autres. Le plumage du mâle est foncé, noirâtre, avec de jolis reflets cendrés ou bruns ; la poitrine brille d'un beau vert métallique. L'œil est entouré d'un cercle rouge. La longueur de cet animal peut atteindre 1 mètre.

Le Coq de bruyère habitait autrefois toutes les forêts d'Europe ; on ne le trouve plus maintenant que dans les hautes montagnes autrichiennes, dans les Alpes et les Pyrénées, mais c'est exceptionnel et il ne s'agit guère que d'individus isolés. Il est un peu moins rare dans les forêts scandinaves. Cet animal se nourrit de graines et d'aiguilles de pin, de bourgeons, de baies diverses. Le mâle est très jaloux ; lorsque vient le printemps, il ne supporte pas l'approche de rivaux et livre parfois de terribles combats pour garder ses trois ou quatre poules ; au moment des amours, il se livre à des danses curieuses destinées à convaincre les femelles.

Le Coq des bouleaux ou Tétras lyre (*T. tetrix*) est de moindre taille, mais il est remarquable par le large éventail de sa queue, dont la forme rappelle celle d'une lyre. La taille de cet Oiseau peut atteindre 55 cent. Il recherche les régions montagneuses, riches en buissons et arbustes, le voisinage des clairières à genêts et bruyères ; il aime à manger des myrtilles, des framboises. Au printemps, les danses de ce petit Coq sont curieuses et variées. Il habite les parties accidentées de l'Allemagne, le pourtour des Alpes, la Russie, la Sibérie. Il est également traqué par les chasseurs. Le Coq de bruyère et le Coq des bouleaux, par leur croisement, produisent une variété à caractères intermédiaires qui habite les mêmes pays.

Les Gélinottes (*fig.* 957) sont de taille inférieure et atteignent 37 cent. La Gélinotte des bois ou Poule des Coudriers (*Bonasa bonasia*) est de teinte roussâtre, agrémentée de taches ; elle recherche les grandes forêts ombragées des régions montagneuses ; elle préfère les versants exposés au Sud, avec le voisinage des clairières, mais aussi des taillis épais solitaires où elle se sent en sûreté. La Gélinotte est monogame et ne danse pas comme les espèces précédentes. Sa distribution géographique est à peu près analogue.

Les Cupidons sont des Tétraonidés d'Amérique. Le Cupidon des prairies (*Tympanuchus americanus*) habite la partie orientale des États-Unis. C'est un fort bel Oiseau, d'aspect plus lourd que la Gélinotte, mais orné de noir, de rouge, de blanc, d'une façon très décorative. Deux jolies touffes de plumes dirigées en arrière ornent chaque côté du cou. Cet Oiseau est maintenant très recherché. Il a dû émigrer d'abord vers le centre des États-Unis, puis vers l'Ouest. C'est un habitant des plaines couvertes de hautes herbes. Il est fort batailleur à l'époque des amours.



Fig. 956. — Tétras ou Coq de Bruyère.



Cl. Hamon.

Combat de Coqs, en Belgique.

Les Lagopèdes vont nous rapprocher des Perdrix. Ce sont des Oiseaux trapus, à queue et pattes courtes, que l'on ne trouve que dans l'hémisphère boréal.

Le Lagopède blanc (*fig.* 954) ou Perdrix des neiges (*Lagopus lagopus*) n'est blanc qu'en hiver ; il est brun roux et tacheté de noirâtre durant la belle saison. Sa taille est de 41 cent. Cet animal affectionne les plateaux élevés, les toundras, mais il y recherche les buissons. C'est un marcheur rapide et il vole avec une certaine légèreté. Le Lagopède cherche sa nourriture sous la neige : il s'y dissimule aux yeux de ses ennemis, il s'y abrite des grands vents. Son alimentation se compose de baies, de bourgeons, d'Insectes ; elle est principalement végétale. Cet Oiseau habite le nord de l'Europe : Scandinavie, Russie et déborde en Sibérie. Une autre espèce, *L. mutus*, habite les Alpes ; on la trouve en Savoie.

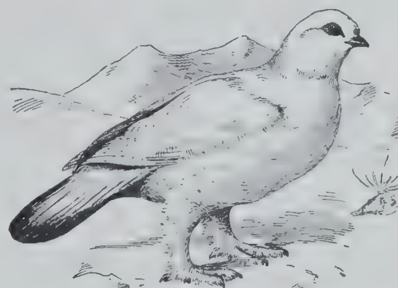


Fig. 954. Lagopède.

La famille des **Perdicidés** est nombreuse ; les espèces qui la composent sont disséminées dans tout l'Ancien Continent et à peu près à toutes les altitudes. Ils sont monogames et le mâle aide à l'éducation des jeunes ; ils se nourrissent de grains, mais aussi d'une quantité de larves nuisibles. Cette famille est caractérisée par les Perdrix (*fig.* 955 A et B), dont les espèces rouge et grise sont les plus connues en notre pays.

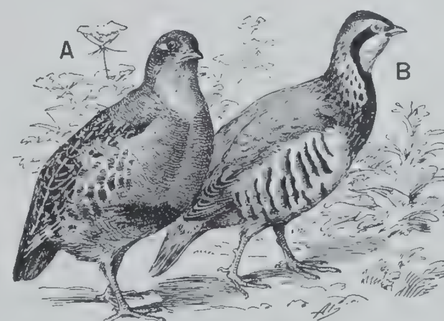


Fig. 955. — Perdrix. A, Grise ; B, Rouge.

La Perdrix rouge (*Alectoris rufa*) existe principalement en France, dans le Centre et le Midi, puis en Espagne et Afrique du Nord. Sa teinte est marron rouge mélangé de gris ; la poitrine est gris cendré ; sa taille est de 31 cent. Ces Oiseaux vivent en petites troupes ou compagnies ; leur activité



Fig. 957. — Gélinotte.


Cl. Underwood.
Dindon commun mâle.

principale se manifeste au lever et au coucher du soleil. Durant le jour, leur existence est plus calme; vers le milieu du jour, c'est le repos dans les hautes herbes. La femelle dépose ses œufs sur le sol des champs, dans les récoltes ou à l'abri d'un buisson. Dans le sud de l'Europe on observe encore la Perdrix grecque ou *Bartavelle*, la Perdrix Chukar, plus rarement la Perdrix de roche.

La Starne, ou Perdrix grise (*Perdix perdix*), habite l'Europe presque entière et est commune en France. La couleur générale est gris rayé de roux; la taille est de 30 cent. C'est un Oiseau de plaine, restant à proximité des abris dont il peut avoir besoin, buissons ou petits bois, mais avant tout ce sont les régions cultivées qui l'attirent et le retiennent. La sollicitude des parents pour leur couvée est très grande et l'on cite souvent le beau courage et l'intelligence du mâle qui, au péril de sa vie, attire sur lui l'attention du chasseur pendant que la femelle s'enfuit d'un autre côté avec ses petits. Les ennemis de ces Oiseaux sont nombreux; les Rapaces en détruisent beaucoup. D'autre part, les hivers rigoureux accompagnés de neiges prolongées sont terribles pour eux et beaucoup meurent de faim.

Le Francolin (*Francolinus francolinus*), localisé en Orient, est sédentaire en Sicile (*fig.* 959). Les Tétragalles, du Caucase, appartiennent également à la famille des Perdicidés.

Les **Coturnicidés** sont de petite taille ; les espèces en sont répandues dans tout l'Ancien Monde. Cette famille est caractérisée par les Cailles. Ces Oiseaux sont migrateurs et sont, parmi les Gallinacés, capables de fournir les vols les plus rapides et les plus prolongés.

La Caille commune (*Coturnix coturnix*) est de teinte générale brun roux; sa taille est de 17 cent.; sa distribution géographique est considérable. Celle de nos pays (*fig.* 958) émigre en septembre : elle traverse la Méditerranée pour aller passer l'hiver en Afrique; cette grande traversée bi-annuelle représente pour ces Oiseaux un bien grand effort; ils ne l'entreprennent qu'avec un vent favorable, et leurs bandes, après avoir perdu en route une partie de leur effectif, arrivent sur les rivages d'Afrique complètement épuisées. L'Homme, d'ailleurs, les attend et le massacre commence. Les Cailles reviennent en Europe à la fin d'avril. En été, dans nos pays, la Caille se fixe dans les moissons; elle y pond et couve, n'abandonnant son nid qu'en face du plus grand danger. Le mâle montre très peu d'affection pour la femelle; il l'abandonne rapidement et court à d'autres aventures.


Pintade à crête noire (Guinée).

La famille des **Méléagridés** ne renferme que le genre Dindon. Comme chacun le sait, les Dindons sont de grands Gallinacés ayant le haut du cou nu, des excroissances charnues ou caroncules tombant de la tête et du cou et quelques fanons sous le bec. En outre, le mâle porte sur la poitrine une petite touffe de crins très visible.

Le Dindon vulgaire (*Meleagris gallopavo*) est certainement l'espèce de laquelle la plupart des Dindons domestiques sont descendus. En effet, les Dindons de nos pays sont originaires de l'Amérique, où ils vivent encore à l'état sauvage dans les forêts. Ils furent acclimatés en Europe, dès le XVIe siècle, par les Espagnols, qui les avaient trouvés domestiqués chez les Mexicains. En France, le Dindon apparut comme volaille de ferme sous le règne de François Ier; les variétés domestiques obtenues depuis fournissent une chair excellente. La longueur du Dindon peut atteindre 1^{m},10 ou 1^{m},15. Le mâle fait parfois la roue à la manière du Paon, mais le résultat est beaucoup moins brillant. Un animal fort beau est le Dindon ocellé (*M. ocellata*); sa teinte générale est vert bronzé avec une foule de tons variés et de reflets distribués çà et là et dans lesquels règnent le bleu saphir, le vert d'émeraude, le rouge, l'or.

Les Dindons sauvages vivent souvent par petites troupes, passant d'une région à une autre pour les besoins de leur alimentation ; ces déplacements n'ont rien de périodique et ne constituent pas des migrations. Au cours de ces voyages les vieux mâles sont ensemble; les femelles, suivies de leur jeune famille, vont séparément, pour éviter les batailles dont les premiers ne se priveraient pas. Les sexes ne se réunissent que lorsqu'un district riche en fruits a été atteint; alors l'abondance adoucit les mœurs et la bonne harmonie règne pendant quelque temps. Durant la nuit, les Dindons perchent sur les arbres. Au temps des amours, le mâle s'agite, montre aux femelles ses talents, fait la roue, court, va, vient, se pavane en glougloussant jusqu'à ce que la désirée, convaincue de la supériorité de celui qui fait tant de frais, accepte ses caresses. On chasse ces Oiseaux pour la bonne qualité de leur chair et l'on capture les jeunes pour les apprivoiser. Les plumes utilisables des Dindons sont arrachées deux fois par an : ce sont celles du cou, de la poitrine et des ailes. Avec les grosses on fabrique des plumeaux; les autres entrent dans la parure.

La famille des **Numididés** est caractérisée par les Pintades, qui ont sur la tête un tubercule calleux, sous le bec deux caroncules, et le cou à peu près nu.

La Pintade commune (*Numida meleagris*) appartient à l'Afrique occidentale et c'est de cette espèce que descend la Pintade domestique. A l'état sauvage, cet Oiseau recherche les plaines et les vallées découvertes, mais semées de buissons ou de jeunes bois. Ces animaux étaient autrefois très abondants dans les îles du Cap Vert. Ils ont été transportés d'Afrique en Amérique depuis fort longtemps : ils s'y sont rapidement acclimatés et multipliés et y vivent en petites troupes, pacifiquement. La teinte générale de la Pintade est gris foncé semé d'innombrables petites taches blanches. Ces Oiseaux se nourrissent de baies, de bourgeons, d'Insectes et perchent la nuit sur les arbres ; ils sont chassés pour la qualité de leur chair et, pour la même raison, ont une foule d'ennemis parmi les carnassiers. Ils s'apprivoisent avec facilité.

La famille des **Pavonidés** a pour types les plus beaux gallinacés : les Paons, originaires de l'Asie. Chez ces Oiseaux la tête est ornée d'une huppe; les mâles portent un ergot.


Fig. 958. — Cailles Naine et Commune.

Le Paon vulgaire (*Pavo cristatus*) est souche du Paon domestique. Les couleurs admirables du mâle, les reflets métalliques qui les caractérisent, les longues plumes de la queue, qui portent chacun un œil large et brillant, font ainsi cet Oiseau somptueux. Sa taille atteint 1^{m},20 de longueur. Le plumage de la femelle est beaucoup plus modeste que celui du mâle. Cette espèce habite les Indes et l'île de Ceylan. Le Paon sauvage est habitant des forêts, avec une préférence pour les montagnes de faible altitude et pour le voisinage des cultures; mais son cri est bruyant et désagréable, surtout la nuit. Ces Oiseaux se rencontrent par bandes. Le Paon se nourrit de grains, de


Fig. 959. — Francolin.


Cl. Ch. Reid.
Paon.

baies et même de Reptiles. A l'état domestique, il mange absolument comme les poules; lorsqu'il habite une ferme, ce qui est fréquent, il n'oublie pas qu'il est le roi de la basse-cour et y fait sentir sa petite tyrannie; mais les Dindons constituent alors un parti d'opposition et lui rappellent parfois que son prestige a des limites. Dans les jardins et les parcs, sa présence en demi-liberté est des plus heureuses: c'est le cadre qui lui convient. Parfois cet animal redresse les plumes rectrices de sa queue, lesquelles soulèvent à leur tour en éventail les longues plumes dites « de couverture » qui sont ocellées : le Paon fait alors la roue pour le plaisir des yeux. Le Paon panaché, le Paon blanc, le Paon spicifère, sont des espèces voisines.

La famille des **Phasianidés** a pour type le genre Faisan; elle est voisine de celle des Gallidés. Chez ces Oiseaux la tête est petite, le cou assez court, le corps plus allongé; le mâle porte un ergot. Ils sont originaires d'Asie et certaines espèces sont d'une remarquable beauté.

Ces animaux sont généralement sédentaires. D'ailleurs, s'ils marchent bien, ils volent assez mal. Les mâles sont polygames, mais ne restent attachés à leurs femelles que durant la période des amours.

Le Faisan commun (*Phasianus colchicus*) est de teinte générale brun rougeâtre ; le cou et la tête sont vert foncé à reflets métalliques ; la poule faisane est plus grisâtre. C'est un Oiseau dont la chair est délicieuse et dont on provoque la multiplication pour le peuplement des chasses. Dans les chasses gardées d'une certaine importance et sur le sol desquelles existent des bois où se réfugieront plus tard les faisans adultes, on installe des établissements spéciaux, appelés *faisanderies*, pour l'élevage du faisan. La faisanderie est destinée à la multiplication de ce précieux gibier. Dès que les petits sont éclos, on leur donne pour nourriture principale des cocons de fourmis improprement appelés *œufs* de fourmis. Après la mue, les faisandeaux n'ont plus besoin de soins spéciaux; on peut alors les lâcher dans les bois que l'on veut peupler. Le Faisan commun est originaire de l'Asie occidentale.

Le Faisan vénéré (*P. reevesi*) appartient à la Chine septentrionale; son plumage est richement bigarré et sa queue très longue; mais le roi de la famille, le plus somptueux, est le Faisan doré (*Thaumalea picta*). Les teintes dominantes de ce magnifique Oiseau sont le rouge et le jaune d'or; à ces couleurs s'ajoutent le vert métallique de la partie antérieure du dos, le brun chaud des ailes, etc.

Le Faisan argenté (*Gennœus nycthemerus*) est presque aussi beau; il porte une huppe noire; toute la partie supérieure du corps est blanche avec jolies stries noires; toute la partie inférieure, noire avec reflets bleus; les joues sont nues et les pattes sont d'un beau rouge vif. Cette espèce est également originaire de la Chine.

Les autres espèces du genre présentent certains caractères intermédiaires entre les Gallidés et les Phasianidés. Elles appartiennent à l'Asie méridionale.

Dans cette famille de grands seigneurs, figure encore un Oiseau dont la parure est fort belle : c'est l'Argus géant (*Argusianus argus*), remarquable par les ocelles qui ornent les grandes plumes de ses ailes (*fig.* 960). Ce sont ces ocelles qui lui ont valu son nom qui est celui du prince aux cent yeux, dont cinquante restaient toujours ouverts, et à qui Junon avait confié la garde d'Io, prêtresse d'Hêra. L'Argus recherche les forêts et habite les îles de la


Fig. 961. — Hocco.


Cl. J. Boyer
Faisan argenté.

Sonde. Ses magnifiques plumes ont une certaine valeur dans l'industrie; la longueur des rectrices peut atteindre $1^{m},20$.

Quelques autres Gallinacés doivent être encore signalés. Dans l'Ancien Continent et dans la famille des **Ptéroclidés,** ce sont les Gangas d'Asie et d'Afrique et les Syrrhaptes de la région de la Caspienne. Ces Oiseaux affectionnent les régions un peu désertiques, les steppes.

La famille des **Lophophoridés** comprend les Lophophores (*fig.* 962), habitants des montagnes de l'Asie sud-orientale, et les Tragopans, localisés dans celles de la Chine méridionale. Ces Oiseaux, qui ne sont pas sans rappeler par certains caractères les Faisans, sont fort remarquables par la beauté de leur plumage.

Les **Turnicidés** sont de petite taille. Le Turnix d'Europe (*Turnix sylvatica*) dépasse à peine 15 cent. ; il existe dans le sud de l'Europe et en Algérie. Quelques espèces habitent l'Australie.

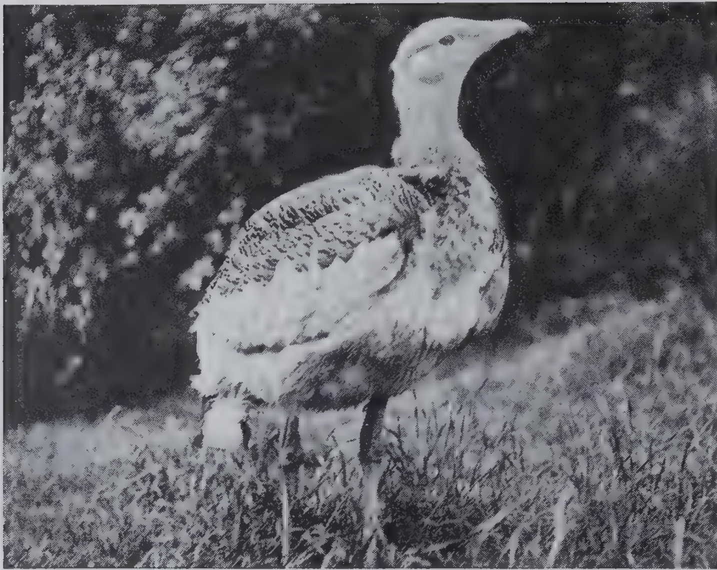
Dans la famille des **Mégapodiidés,** plusieurs formes sont australiennes. Les Cathétures et les Léipoas sont dans ce cas. Un Mégacéphale habite les Célèbes. Certains Mégapodes existent en Nouvelle-Guinée, dans l'Insulinde; ils ont l'habitude de creuser le sol pour y déposer leurs gros œufs et de les recouvrir d'un tas de terre, afin de les dissimuler. D'autres pondent sous un amas de feuilles qui, dégageant de la chaleur par fermentation, assurent le développement de l'œuf. Le petit éclôt couvert de plumes et se suffit à lui-même.

Les Hoccos (*fig.* 961) et les Pénélopes (*fig.* 963) sont de beaux Oiseaux qui appartiennent à la famille des **Cracidés** et à la faune américaine; ils habitent le centre et le sud de ce continent. Les Colins sont des **Odontophoridés** de l'Amérique du Nord et du Mexique; ils aiment le voisinage des cultures. Le Colin de la Virginie (*Colinus virginianus*) affectionne les champs, les petits bois, les terres humides; il est très prolifique; on le chasse avec ardeur, car sa chair est délicate.


Fig. 960. — Argus géant.


Fig. 962. — Lophophore.


Fig. 963 — Pénélope.


Cl. Berridge.

Outarde barbue.

ORDRE DES ÉCHASSIERS

Les Échassiers sont caractérisés par la longueur de leurs pattes nues, de leur cou et de leur bec. Leurs membres postérieurs sont, en effet, privés de plumes sur le tarse et sur la partie inférieure de la jambe. Ces animaux habitent généralement les régions humides, les marécages, les étangs; ils marchent dans l'eau et peuvent recueillir leur nourriture sur le fond.


Fig. 964. — Tête et pied d'Échassier (Cigogne).

Il s'agit d'un ordre assez hétérogène comportant des différences d'organisation et de mœurs et que l'on divise ordinairement en quatre sous-ordres selon les caractères du bec ou des doigts. Ce sont les Pressirostres ou Échassiers à bec comprimé, les Longirostres ou à bec long, les Cultrirostres ou à bec tranchant et les Macrodactyles ou à longs doigts.

SOUS-ORDRE DES PRESSIROSTRES

Ce groupe constitue en quelque sorte le passage aux Gallinacés; quelques formes en ont exactement l'aspect. Ces Oiseaux ont le corps ramassé, le bec *comprimé* et à peu près de même longueur que la tête, et les pieds à trois doigts (*fig.* 964). Les jeunes sont précoces.

La famille des **Otididés** est caractérisée par les Outardes. Ces Oiseaux ont le cou gros, l'ensemble lourd, le bec fort, les pieds épais, les ailes grandes; les os sont pneumatiques. Ils habitent l'Ancien Continent; ils y recherchent les plaines et les steppes. Les jeunes se nourrissent d'Insectes; les adultes sont plutôt herbivores.

L Outarde barbue (*Otis tarda*) est un des plus gros Oiseaux d'Europe : sa taille peut dépasser $1^{m},08$. La teinte générale est rousse, agrémentée de clair, de noir. La parure du mâle est plus belle au printemps. Cette espèce est caractérisée par la présence à la base de la mandibule inférieure d'une trentaine de plumes ébarbées, formant une barbe; sa distribution géographique, autrefois très étendue, est aujourd'hui limitée à l'Europe orientale et à l'Asie occidentale et centrale; ses migrations l'amènent quelquefois plus à l'ouest. Les steppes de Russie lui conviennent, car elle est très prudente et tient à voir venir le danger de loin. La femelle se fait un nid au milieu des céréales ou des broussailles et y pond deux ou trois œufs. Cet animal, qui fut très répandu, a été décimé par l'homme.

L'Outarde canepetière (*O. tetrax*) est de taille bien inférieure (*fig.* 966); elle ne mesure que 45 cent. Chez cette espèce, le bec est plus long, la barbe n'existe pas et les plumes du cou peuvent se relever en forme de collerette. La teinte est rousse avec collier blanc et taches noires; le ventre est blanc. Cet Oiseau habite l'Europe méridionale et l'Afrique du Nord.

La Canepetière ajoute une foule d'Insectes, de larves, de Mollusques à sa nourriture végétale. Les mâles, comme ceux de la Grande Outarde, se livrent au moment des amours à des sauts et à des gestes réjouissants qui ne sont que de la coquetterie destinée à provoquer l'admiration des femelles; ils enflent leur plumage et se battent entre eux: il en résulte une sélection et les plus vigoureux restent maîtres de la place.

Dans la même famille se placent les Houbaras. L'espèce ondulée (*Houbara undulata*) habite les pays circumméditerranéens; on l'a observée en Algérie. Sa taille atteint 65 cent. La forme de l'Inde et de la Perse est *H. Maqueeni*. Ce sont de jolis Oiseaux, à huppe blanche, à collerette flottante noire et blanche; leur habitat est le même que celui des Outardes; ils nichent dans les hautes herbes; les deux espèces sont accidentelles en Europe; la dernière est chassée à l'aide de Faucons : c'est un gibier recherché.

Les **Cursoriidés** sont des Oiseaux de forme élancée avec pattes plus hautes que les Otididés et ailes grandes. Leur teinte de fond est celle du milieu dans lequel ils vivent, celle du sable des déserts. Ce sont de bons coureurs, propres à l'Ancien Continent. Ils sont principalement insectivores.

Le Pluvian d'Égypte (*Pluvianus ægyptius*) est un joli Oiseau qui appartient au bassin du Nil, et ce sont les bords même du fleuve qu'il fréquente (*fig.* 967). Son plumage est agrémenté de bandes noires sur la tête et sur le dos; les ailes sont ardoisées; sa taille atteint 25 cent. C'est le Pluvian qui, lorsque les Crocodiles bâillaient au soleil, n'hésitait pas à entrer dans la terrible gueule pour remplir le rôle de cure-dent, nettoyant avec soin les mâchoires et retirant toutes les traces du dernier repas. Ce fait avait été signalé par Hérodote et il a été maintes fois constaté depuis; s'il est plus difficile à observer maintenant, ce n'est pas que le Pluvian ait renoncé à cette besogne, c'est que le Crocodile est moins souvent au rendez-vous sur le fleuve profané. L'Oiseau rendait encore un autre service au Reptile: il crie au moindre danger, ce qui lui a valu le nom d'avertisseur, et de nombreux animaux reposaient en paix, comptant sur le signal certain du Pluvian.

Le Courvite Isabelle ou gaulois (*Cursorius gallicus*) est ainsi nommé de la rapidité de sa marche et de sa couleur; celui-là est habitant du Sahara et l'on comprend qu'en un tel pays il faille marcher vite et longtemps pour trouver sa nourriture. Sa taille est légèrement supérieure à celle du Pluvian. Il est très prudent; la chasse en est difficile.

La famille des **Charadriidés** renferme les Pluviers (*fig.* 965), proches parents des Pluvians. Les Oiseaux de ce groupe ont la tête assez forte et le cou court; les ailes sont grandes; le bec égale à peu près la moitié de la longueur de la tête; les pieds ont trois doigts; ces Oiseaux recherchent le bord des eaux et sont très actifs.

Le Pluvier doré (*Charadrius apricarius*) est de teinte noire au printemps, avec taches claires variées. Sa taille est de 27 cent.; il habite principalement le nord de l'Europe et de l'Asie; il y préfère les toundras marécageuses, où il vit par couples. La femelle niche sur le sol, qu'elle creuse légèrement et qu'elle recouvre de quelques herbes sèches. En hiver, ces Oiseaux gagnent des latitudes plus clémentes et on les a observés en Asie et en Afrique septentrionale. Ils sont de passage régulier en Europe.

D'autres Charadriidés sont les Gravelots et les Guignards. Les Gravelots sont représentés en Europe par quatre espèces dont trois sont de passage en France.

Le Sanderling des sables (*Crocethia alba*) est caractérisé par trois doigts antérieurs seulement; sa taille dépasse rarement 19 cent. C'est un Oiseau de rivages; il recherche sa nourriture sur les sables que la mer vient d'abandonner.

L'Edicnème criard (*Burhinus œdicnemus*) est un **Œdicnémidé** qui appartient au sud de l'Europe et au nord de l'Afrique. On le trouve encore dans les steppes de l'Asie occidentale.

La Glaréole pratincole ou Poule des Sables, Perdrix de mer (*Glareola pratincola*), est un **Trachéliidé** des côtes de la Méditerranée et de la Mer Noire, des steppes de Russie et de Sibérie; elle est vive, agile et la chasse en est assez difficile (*fig.* 968).


Fig. 965. — Pluvier


Fig 966. — Canepetière.


Fig. 967. — Pluvian ou Pluvier du Nil.

La famille des **Vannellidés** comprend des Oiseaux de taille un peu plus grande, notamment les Vanneaux (*fig.* 969). Chez ces derniers, le bec est plus court que la tête, les ailes sont larges, les pieds ont quatre doigts, dont un en arrière, et ne touchant le sol que de son extrémité; ces Oiseaux portent une huppe.

Le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) a le dos vert foncé à reflets variés et le ventre blanc; le bec est noir; la huppe est composée de cinq ou six plumes très effilées. La taille atteint 34 cent.; cette espèce habite la moitié nord de l'Ancien Continent et passe l'hiver en Afrique du Nord, aux Indes, etc. En France, elle est de passage régulier. Comme la plupart des Échassiers, le Vanneau recherche le bord des eaux, mers ou fleuves. Cet Oiseau est actif et vigilant et les chasseurs qui aiment bien tuer sans difficultés lui en veulent un peu. C'est un Oiseau fort utile par la quantité de bestioles nuisibles qu'il détruit. La femelle niche sur le sol en un nid sommaire; elle y pond quatre œufs.

L'Hoploptère épineux (*Hoplopterus spinosus*) est un Vannellidé propre au nord-est de l'Afrique, il fréquente également la Méditerranée et la Mer Noire. Il porte au pli de l'aile un ergot pointu dont il se sert dans l'attaque et la défense (*fig* 971).

Chez les **Hématopodidés,** le bec est plus long que la tête et les pieds ne portent que trois doigts. L'espèce type est l'Huîtrier pie (*Hæmatopus ostralegus*), de plumage blanc et noir (*fig.* 970); sa taille est de 42 cent. Il habite l'Europe entière. En été, on l'observe beaucoup sur les rivages de la Baltique et de la Mer du Nord; en hiver, il gagne les côtes de la Méditerranée et l'ouest de l'Afrique; très actif, il ne craint pas d'attaquer les Oiseaux carnassiers. L'Huîtrier, qui porte une palme entre deux de ses trois doigts, nage et plonge fort bien. D'autres espèces existent en Amérique du Nord (*H. palliatus*), dans le sud et en Australie (*H. longirostris*).

Le passage aux Longirostres est marqué par la famille des **Strepsilidés**. Le Tourne-pierre interprète (*Strepsilas interpres*) est encore un habitant du voisinage des mers (*fig.* 972); on le rencontre dans toute l'Europe, du nord au sud, selon la saison; mais sa distribution géographique est beaucoup plus large; on l'a observé en Asie, en Afrique, en Amérique. Sa taille est de 20 cent. C'est un Oiseau fort joli qui, à marée basse, se nourrit de toutes les bestioles qu'il trouve, soit à fleur des sables, soit en retournant les pierres avec son bec.

SOUS-ORDRE DES LONGIROSTRES

Les Oiseaux appartenant à ce groupe ont un *bec long*, mince et flexible qui sert à plusieurs espèces pour fouiller la vase; ils portent aux pieds trois doigts en avant et un plus court et situé plus haut que les premiers, en arrière. Ils sont généralement insectivores et nichent sur le sol.

Les **Scolopacidés** renferment notamment les Bécasses (*fig.* 973) et les Bécassines; ce sont des Oiseaux à tête comprimée, à ailes et queue courtes; ils sont généralement nocturnes.

La Bécasse commune (*Scolopax rusticola*) est de teinte généralement rousse; sa taille atteint 36 cent. Elle habite l'Europe et l'Asie, mais la latitude varie avec les saisons: c'est ainsi que son passage se produit en France deux fois par an; elle y niche exceptionnellement en certains points. Cet Oiseau affectionne les lieux humides, les bois de pins. C'est au crépuscule que son activité commence; il trouve sa nourriture dans l'humidité des chemins creux, des prés, de la terre recouverte de feuilles mortes, dans les bouses de bestiaux peuplées d'Insectes coprophages.

La Bécassine commune (*Gallinago gallinago*) est de teinte plus sombre: le roux tourne au noirâtre; le ventre est blanc; la taille est de 28 cent. Cet animal habite le nord de l'Europe et de l'Asie, où il recherche les régions marécageuses. En hiver, il émigre vers l'Égypte, les Indes, et là encore ce sont les eaux, notamment les rizières, qui l'attirent. Il traverse la France en automne et au printemps. La Bécassine est prudente; son nid est toujours dissimulé dans les herbes, en un point entouré d'eau. Deux autres espèces, la Bécassine gallinule ou sourde (*G. gallinula*) et la Bécassine double (*G. media*), sont régulièrement de passage dans nos pays.

Chez les espèces appartenant à la famille des **Tringidés,** le bec est plus court, la tête est petite, la teinte est rousse comme chez les précédents; elles sont également insectivores.

Les Bécasseaux forment le passage entre les Scolopacidés et les Tringidés. Le Bécasseau platyrhynque (*Limicola platyrhyncha*) ne mesure que 15 cent.; il recherche les étangs et les plages et habite le nord des deux continents; il est de passage en France. Le Bécasseau cocorli (*T. subarcuata*) est de petite taille; il atteint 21 cent., affectionne les côtes maritimes et habite les mêmes régions, mais il émigre fort loin dans le Sud. Il est de passage en France, comme le Pélidne cincle (*Pelidna alpina*), le Pélidne de Temminck (*Limonites Temmincki*), et une troisième espèce, le Pélidne nain (*L. minuta*), dont la taille n'excède pas 13 cent.


Fig. 971. — Hoploptère.

Les **Totanidés,** autrefois classés avec les Tringidés, en diffèrent par les formes élégantes et sveltes de leur corps et la longueur de leurs membres postérieurs. Leur tête est petite; ils sont habitants des régions du Nord et migrateurs; ils recherchent tous le bord des eaux et les plages.

Le passage des Tringidés aux Totanidés se produit par les Guignettes, Oiseaux dont la taille n'excède pas 18 à 19 cent. La Guignette vulgaire (*Tringa hypoleuca*) émigre fort loin dans le Sud; elle aurait été observée jusqu'en Afrique australe. Elle est de passage régulier en France. La Guignette grivelée (*T. macularia*) est particulière à l'Amérique; on ne l'a remarquée que très accidentellement en Europe.


Fig. 968. — Glaréole.

Chez les Chevaliers (*fig.* 974), le bec est plus long que la tête. Le Chevalier aboyeur (*Totanus nebularius*) est un des plus grands de la famille, mais il atteint rarement 35 cent. En automne, il descend du Nord vers l'Égypte, les Indes, où il passe l'hiver; il se nourrit de bestioles aquatiques. La femelle niche sur un petit amas d'herbes sèches. Cette espèce est de passage régulier en France. Il en est de même de deux autres espèces, le Chevalier brun (*T. fuscus*) et le Chevalier Sylvain (*T. glareola*); le Chevalier cul-blanc (*T. ochropus*) est sédentaire dans le midi de notre pays.


Fig. 969. — Vanneau.

A la famille des Totanidés appartiennent encore les Combattants (*fig.* 977). Le Combattant ordinaire (*Philomachus* ou *Machetes pugnax*) présente une coloration très variable, du moins le mâle. La taille de celui-ci est de 31 cent., celle de la femelle ne dépasse pas 20 cent. Dans la saison des amours, le mâle porte une large collerette recouvrant presque le cou. En France, il est de passage en automne et au printemps. Dans leurs migrations, ces Oiseaux forment des bandes, les unes composées de mâles, les autres de femelles; ils vont passer l'hiver jusqu'en Afrique du Nord. Le nom de cet Oiseau lui vient de la combativité qui le caractérise au moment des amours; il se bat fréquemment sans raison apparente, même en captivité, et cela jusqu'à épuisement.

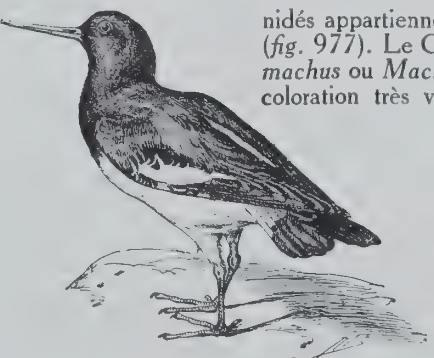
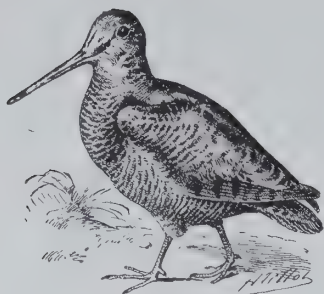

Fig. 970. — Huitrier.


Fig. 972. — Tourne-pierre.

Dans la famille des **Himantopidés,** signalons ici les élégantes Échasses


Fig. 973. — Bécasse.

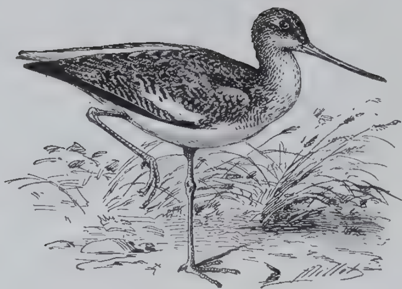

Fig. 974. — Chevalier.


Fig. 975. — Courlis.


Fig. 976. — Échasse.

d'Europe (*Himantopus*), sur lesquelles on ne pourrait guère répéter que ce qui a été dit sur les précédents (*fig.* 976).

Les **Phalaropidés** appartiennent aux régions boréales de l'hémisphère nord ; ce sont des Oiseaux marins, excellents nageurs et coureurs agiles sur terre.

Le Phalarope dentelé (*Phalaropus fulicarius*) et le Lobipède hyperboré (*Lobipes hyperboreus*) émigrent seulement dans les contrées tempérées; ils ne restent à terre qu'au moment de la reproduction et passent en mer le reste du temps avec des allures d'Oiseaux pélagiques ; ces deux espèces ne sont que de passage très irrégulier en France.

Les **Récurvirostridés** sont principalement caractérisés par un bec nettement retroussé et courbé vers le haut ; ce bec est long, flexible et plus large que haut.

Le Récurvirostre avocette (*Recurvirostra avosetta*) habite l'Ancien Continent, affectionnant les côtes maritimes, les lagunes, les lacs salés ; sa taille est de 47 cent. Il est sédentaire dans le midi de la France et de passage dans le nord.

Les **Numéniidés** sont les plus grands des Longirostres, jolis Oiseaux élancés, au bec très long et très arqué : ce sont les Courlis (*fig.* 975). Le Courlis cendré (*Numenius arquata*) habite l'Ancien Continent, soit au bord de la mer, soit au bord des lacs ; il est de passage en France. Citons encore le Courlis corlieu (*N. phæopus*) et celui à petit bec (*N. tenuirostris*).


Fig. 977. — Combattant.

Les **Balænicipitidés** sont des Oiseaux vigoureux, aux membres longs et forts, remarquables par un bec énorme et large, en forme de sabot, crochu à son extrémité.

Tel est le Balæniceps roi (*Balæniceps rex*), de teinte brunâtre, parfois bleuâtre; il habite actuellement les marais de la Haute-Égypte; il s'y nourrit de poissons. Il affecte souvent les attitudes graves et comiques des marabouts, dont il atteint la taille. La femelle dépose ses œufs dans une simple dépression du sol. M. P.-H. Boussac a relevé l'image de cet Oiseau sur un bas-relief de la Ve dynastie, à Memphis; il y est représenté dans un marais encombré de papyrus, en compagnie d'autres animaux sauvages. Le Balæniceps, maintenant localisé dans la région du lac Victoria-Nyanza, de l'Ouganda et du Nil Blanc, habitait donc autrefois l'Égypte.

Les **Scopidés** ne comprennent que l'Ombrette du Sénégal (*Scopus umbretta*), bel oiseau huppé, de couleur brun sombre et de la taille de 55 cent. Malgré son nom qui paraîtrait localiser son habitat à une petite partie de l'Afrique occidentale, cet Oiseau existe dans le centre et dans la partie méridionale de ce continent et à Madagascar. C'est un Oiseau à la démarche gracieuse, recherchant les abords des cours d'eau ombragés ; il se nourrit de poissons, de grenouilles, etc. Il est peu actif durant le jour, mais s'agite à l'approche du crépuscule; il construit un gros nid à compartiments sur les fortes branches des arbres et y pond deux œufs.


Balæniceps roi.

SOUS-ORDRE DES CULTRIROSTRES

Les Oiseaux appartenant à ce groupe ont de grands rapports avec les Longirostres, mais ils sont caractérisés par leur haute taille, leur cou très long, leur bec dur et coupant. Tels sont les Grues, les Hérons, les Cigognes.

La famille des **Gruidés,** caractérisée par les Grues, comprend des Oiseaux fort élégants ; leur cou est long ; la tête est petite et le bec est à peine plus long que la tête ; les membres inférieurs sont très longs, avec quatre doigts, dont le postérieur est placé sensiblement plus haut que les autres; les ailes sont grandes et longues. Ce sont des Oiseaux à la démarche gracieuse, au vol facile ; ils sont sociables, actifs et prudents.

La Grue cendrée (*Megalornis grus*), qui habite l'Ancien Continent, est la plus connue de nous; elle préfère la zone tempérée et hiverne en Asie méridionale et en Afrique du Nord ; elle est de passage régulier en France. Elle est de grande taille et peut atteindre 1 mètre. Au cours de leurs migrations, les Grues volent très haut et leur groupe forme un triangle, au sommet duquel se trouve un individu vigoureux qui conduit la troupe contre le vent et cède sa place lorsqu'il est fatigué. Durant l'hivernage, les Grues recherchent les cours d'eau et se tiennent dans les îlots ou les bancs de sable, s'y trouvant plus en sécurité ; elles y vivent dans le voisinage d'autres espèces en assez bonne intelligence. Au contraire, au printemps, lorsqu'elles reviennent plus au nord, elles se divisent par petits groupes d'abord, par couples ensuite, et se dispersent pour la reproduction dans de grands marécages où elles trouvent l'abri sûr des grands roseaux. La Grue cendrée est herbivore et vermivore. Parmi les espèces voisines, citons la Grue Antigone de l'Inde et la Grue leucogérane de la Chine.

Les Anthropoïdes sont les Demoiselles dont le bec est plus court ; la tête porte en arrière une touffe tombante de plumes ; il en est de même au jabot. L'Anthropoïde demoiselle, Demoiselle ou Grue de Numidie (*Anthropoides virgo*), est de teinte grise, agrémentée de noir et de blanc. Sa taille atteint rarement 1 mètre. Cet animal habite l'Europe sud-orientale, le nord-ouest de l'Afrique et le centre de l'Asie ; ses mœurs sont analogues à celles de la Grue cendrée; il est au moins aussi gracieux.

Les Baléariques ou Grues couronnées sont de forts beaux Oiseaux, robustes, à ailes larges, à membres inférieurs forts. L'occiput est couvert d'une élégante couronne de plumes filiformes, contournées en spirale et dressées. Chez la Baléarique pavonine (*Balearica pavonina*), le cou et la poitrine sont ornées de plumes plus longues que dans les autres parties du corps. Sa taille dépasse rarement $1^{m},03$. Elle appartient à l'Afrique centrale. Ces Oiseaux se maintiennent près des cours d'eau ; comme quelques-unes des espèces voisines, il leur arrive de sauter, de danser. Toutes les Grues fournissent, à la parure des dames, des plumes et des aigrettes.

La famille des **Ardéidés** comprend des espèces dont le corps est comprimé latéralement; il en est de même de la tête, souvent petite ; le cou est très long chez certaines espèces; le bec est droit, la queue courte, le plumage mou, le cerveau peu volumineux.

Chez les Hérons, le cou est long, le plumage grisâtre ; le bec est plus long que la tête.

Le Héron cendré (*Ardea cinerea*) est un Oiseau dont la taille peut atteindre $1^{m},06$.


Cl. Berridge.
Grue couronnée.


Cl. Berridge.
Grue de Paradis.


Cl. Berridge.
Demoiselle de Numidie.

Le plumage est d'un joli gris cendré agrémenté de taches noires; en outre, le front, le cou, la poitrine et le ventre sont blancs; le bec est jaune.

Cette espèce habite presque tout l'Ancien Continent; on ne l'observe en France que de mars à septembre, car durant l'hiver on la voit partir en bandes pour l'Afrique. C'est un animal prudent, cherchant sa vie au bord des eaux peu profondes et au voisinage des arbres d'où il peut examiner les environs. Sa nourriture se compose de Poissons, de Batraciens et de divers Mollusques aquatiques. On donne le nom de héronnière au lieu où s'assemblent les Hérons pour la durée de la reproduction; ils y reviennent chaque année. Les nids sont formés de petites branches de roseaux desséchés; le fond est garni de débris plus doux.

Le Héron pourpré (*A. purpurea*) n'a que 80 cent. et n'est sédentaire que dans le Midi. Le Héron Goliath (*A. Goliath*) est une grande espèce de l'Afrique centrale. Sa taille approche exceptionnellement de $1^{m},50$. Chez les Hérons on retient pour la parure les plumes occipitales ou huppes de certaines espèces; on fabrique des écrans avec les plumes des ailes.

Les Aigrettes ont de grands rapports avec les Hérons, mais leur forme est plus gracieuse et leur beauté, surtout au moment des amours, les distingue nettement des précédents; à cette époque, en effet, il se produit de belles aigrettes : de là leur nom. Ces Oiseaux sont entièrement blancs.

L'Aigrette blanche (*Egretta alba*) habite l'Europe sud-orientale et l'Asie centrale; elle émigre en Afrique d'une part, aux Indes de l'autre; son passage en France n'est qu'accidentel. C'est un grand Oiseau, long de 1 mètre; ses mœurs sont en bien des points analogues à celles des Hérons. Il niche parmi les roseaux hauts et serrés qui forment en certaines parties du Danube de véritables petites forêts. Son nid repose sur des roseaux couchés : la femelle y pond trois ou quatre œufs.

L'Aigrette garzette (*E. garzetta*) habite les mêmes régions. Très inférieure à celle de l'espèce blanche, sa taille n'atteint que 55 cent. Ces deux espèces sont de passage en France.

Les Aigrettes fournissent de fort jolies plumes blanches à l'industrie. Chez les petites espèces, elles portent le nom de crosses, parce que la pointe en est arquée; ces plumes tombent chaque année et c'est dans les buissons ou sur le sol qu'on les recueille.

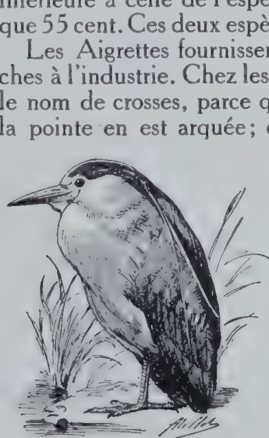

Fig. 978. — Bihoreau.


Fig. 979. — Butor.

Les Garde-bœufs sont sensiblement moins sveltes que les Aigrettes. Le Garde-bœuf ibis (*Bubulcus ibis*) est blanc agrémenté de roux; le bec est de couleur orangée. Il habite le sud de l'Asie et le nord de l'Afrique; il apparaît accidentellement dans le midi de la France. En Égypte, il préfère au fleuve le bord des canaux d'irrigation et les lacs; il se tient au voisinage des troupeaux de Buffles, monte sur le dos de ces animaux et les débarrasse de leurs parasites. Aux Indes, il rend aux Éléphants des services analogues.

Chez les Bihoreaux (*fig.* 978), le corps est ramassé, le cou parfois très court. Le Bihoreau d'Europe (*Nycticorax nycticorax*) se rencontre à peu près dans toutes les parties de ce continent et en Asie; il émigre en Afrique. Cet Oiseau, dont la taille peut atteindre 55 cent., ne s'anime qu'au début du crépuscule et gagne le bord des eaux pour chercher sa nourriture. Il niche sur les arbres, pond quatre ou cinq œufs. Dès que les jeunes sont nés, le mâle va à la pêche durant le jour, car il doit subvenir à l'alimentation de toute sa famille et lui fournir Poissons, Batraciens, Insectes aquatiques. Cette espèce est de passage dans le midi de la France.

Les Blongios sont de taille plus faible. Le Blongios nain (*Ardeola minuta*) ne mesure que 31 cent. Il occupe à peu près les mêmes régions et passe en France de mai à septembre. Comme la plupart des Ardéidés, c'est un habitant des marais. Une autre espèce d'Afrique (*A. sturmi*) atteint 35 cent.; son passage dans notre pays n'est que très accidentel.


Héron cocoi.

Chez les Butors (*fig.* 979), le corps est ramassé, le cou gros, les ailes sont larges; les pieds portent des doigts longs, armés de fortes griffes. L'espèce européenne, qui habite le midi de la France, est le Butor étoilé (*Botaurus stellaris*). Cet Oiseau est de couleur roussâtre, taché de brun en dessus et de bandes transversales sur les ailes; sa taille est de 65 cent. Il émigre dans le nord de l'Afrique. Il diffère des précédentes espèces par les diverses attitudes qu'il adopte suivant les cas, attitudes toujours bizarres, parfois comiques. Il recherche les marais, les roseaux. Son cri est fort laid : il ressemble souvent au beuglement du Bœuf; c'est en enfonçant sa tête dans l'eau que le mâle obtient la possibilité de produire un tel bruit.

Une autre espèce (*B. lentiginosus*) appartient à l'Amérique, à la Baie d'Hudson.

Le Savacou huppé (*Cancroma cochlearia*) est bas sur ses membres, mais son bec est à peine moins développé que celui du Balæniceps (*fig.* 980). Le corps est vigoureux, le cou court; la tête porte une belle huppe tombante; cet animal a la poitrine et le cou blancs, le ventre roux, les ailes et le dos gris, les flancs noirs; sa taille égale 45 cent. Le Savacou se trouve au Brésil, où il recherche le bord des cours d'eau.

Les espèces appartenant à la famille des **Ciconiidés** ont le bec droit, long, conique, les tarses très longs, les ailes grandes, la queue courte; les os sont presque tous pneumatiques. L'espèce typique du groupe est la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), dont la teinte générale n'est troublée que par le noir des extrémités des ailes et le beau rouge du bec; sa taille, ordinairement de $1^{m},10$, peut atteindre $1^{m},20$. Cet animal était autrefois fort répandu en Europe: il y est maintenant très localisé. C'est en Hollande, dans le nord de l'Allemagne et en Pologne qu'il paraît s'être retiré pour nicher; il est de passage dans le nord et l'est de la France, et c'est assez loin, jusqu'au sud de l'Afrique, qu'un certain nombre d'entre eux vont chercher durant l'hiver un climat favorable. La Cigogne blanche recherche les bois marécageux; elle niche sur les arbres et aussi dans les localités où elle est bien accueillie; elle se fixe alors sur les toitures élevées, les cheminées suffisamment larges, les monuments. Pour l'attirer, on dispose sur les toitures des plans suffisants : vieilles roues couchées, larges paniers, et elle y répond généralement.



Cigognes avec leurs jeunes.

C'est un animal utile, détruisant pour sa nourriture une foule de bêtes nuisibles; il chasse le jour et se repose durant la nuit. Il est très familier et revient chaque année là où il a trouvé la sécurité l'année précédente, et les habitants reconnaissent longtemps le même couple. Sa démarche est agréable, son vol facile et gracieux. Les Cigognes se nourrissent principalement de petits Rongeurs, de Batraciens, de Reptiles et aussi de Poissons, d'Insectes. Le nid est formé de branches, de terre, de gazon, recouverts de paille, de chiffons, de plumes; ce nid s'élève chaque année par de nouveaux apports destinés à remettre à neuf le nid de l'année passée; c'est le mâle qui recueille les matériaux et la femelle qui les dispose. Les jeunes ne sont en état de voler qu'à l'âge de deux mois.

La Cigogne noire (*C. nigra*) habite le centre et le sud de l'Europe et de l'Asie; sa teinte est un brun foncé; sa taille n'est que de 1 mètre; son passage en France n'est qu'accidentel.

La Cigogne Abdimi (*Abdimia Abdimi*) est une Cigogne plus forte; le cou est plus court et plus fort, les membres sont plus robustes. Elle habite le centre et le sud de l'Afrique.

Les Marabouts au crâne dénudé, aux attitudes méditatives et grotesques, possèdent sous la gorge un sac qui communique avec l'œsophage et dans lequel prennent place les aliments en excès. Ces animaux appartiennent à l'Asie méridionale et au centre de l'Afrique. Leur voracité et leur confiance les rendent précieux en certaines régions; en effet, ils fréquentent en toute sécurité certaines villes, nettoyant les rues de toutes les immondices que l'on y abandonne.

Le Marabout ou Cigogne à sac (*Leptoptilus crumenterus*) est africain; son plumage est d'un gris bleu passant au vert cuivreux ou bronzé en dessus; le ventre est blanc sale. Dans certaines localités, cette espèce ne manque pas de fréquenter l'abattoir, car les débris qui lui conviennent y sont nombreux. Sa taille est de $1^{m},60$. Son attitude comique lui a fait donner divers noms de fonctionnaires officiels dont ses airs graves et cocasses symbolisent bien le caractère prétentieux et l'inutilité. Mais chez cet animal du moins les dehors ne sont qu'apparents; le marabout est intelligent et dans maintes circonstances le prouve. En dehors des localités, il mange une assez grande quantité de Poissons et pêche avec adresse. Il supporte facilement la captivité des jardins zoologiques.

Un autre Marabout, l'Argala (*L. dubius*), appartient au bassin du Gange. Le Marabout de Java ou Adjudant (*L. javanicus*) habite une partie des Indes et de l'Indochine et les îles de la Sonde.

Les sous-caudales des Marabouts fournissent des soies très légères, touffues, riches en duvet, qui, lorsqu'elles sont bien blanches, valaient avant la guerre 800 francs le kilogramme; mais chaque individu n'en fournit guère que 10 grammes. On imite le Marabout avec le Dindon blanc.

Les Jabirus sont des Cultrirostres vigoureux et de grande taille, et immédiatement reconnaissables à leur fort bec recourbé en haut. Chez le Jabiru du Sénégal (*Mycteria senegalensis*), la tête, le cou et le dos sont noirs, le reste est blanc; sa taille atteint $1^{m},50$. C'est un fort bel Oiseau, aux jambes longues et à la démarche fière. Il recherche le bord des cours d'eau, des lacs, des marais, rarement les côtes maritimes. Il habite l'Afrique occidentale, le haut Nil et aussi le sud du Continent; il se nourrit de Poissons et de Reptiles. Le Jabiru des Indes (*M. asiatica*) appartient à ce pays et à l'Australie, le Jabiru d'Amérique (*M. americana*) à l'Amérique tropicale.

Pour manger, ces animaux prennent leur proie avec la pointe du bec, la lancent en l'air et la reçoivent au milieu du bec.

Les Spatules appartiennent à la famille des **Plataléidés**. Leur caractère principal est dans la forme du bec : celui-ci est long, droit, aplati et très élargi à son extrémité; vu en dessus, il représente exactement le plan d'une spatule. La Spatule blanche (*Platalea leucorodia*) appartient à l'Europe centrale et orientale et à l'Asie, jusqu'aux Indes. On la rencontre aussi en Haute-Égypte. Selon les régions qu'ils habitent, ces Oiseaux sont sédentaires ou migrateurs, recherchant toujours les marais, les étangs, rarement les rivages de la mer, sauf l'estuaire des fleuves; ils y cherchent leur nourriture dans la vase. Ce sont des animaux très sociables. Leur taille peut atteindre 72 cent. Ils sont de passage régulier en France.

Dans la même famille, signalons les Anastomes, appelés aussi *Becs-ouverts*, parce que les deux mandibules sont écartées l'une de l'autre dans le milieu du bec. L'Anastome à lames (*Anastomus lamelligerus*) est un bel Oiseau noir de l'Afrique méridionale.

Chez les **Ibidés**, le cou est long, le bec recourbé; les ailes sont grandes, les pieds forts; ce sont des Oiseaux de marais, sociables entre eux.

L'ibis sacré (*Ibis æthiopica*) est le plus classique de la famille; très commun en Égypte dans l'antiquité, il y est devenu extrêmement rare, comme bien d'autres animaux que la civilisation moderne a chassés vers le haut Nil. Cet Oiseau est blanc avec le bec, le cou, les



Cl. Berridge.

Ibis sacré (*Ibis æthiopica*).



Fig. 980. — Savacou.


Cl. Berridge.
Jabiru du Sénégal.


Cl. Berridge.
Spatule blanche.


Cl. Gambier-Bolton.
Marabout ou Cigogne à sac.

plumes de la queue et les pattes noirs ; il dépasse rarement 73 cent. Il se nourrit d'Insectes, de Mollusques, de petits Reptiles ; il aime à courir après les Sauterelles et ne dédaigne pas certaines bestioles aquatiques. Son arrivée en Égypte annonçait les crues du fleuve : de là la vénération dont jouissait, au temps des vieilles civilisations, ce porteur de bonnes nouvelles. L'Ibis sacré figure aussi parmi les symboles de l'ancienne religion égyptienne : c'est l'hiéroglyphe du nom du dieu Toth, qui lui-même est caractérisé par une tête d'Ibis surmontée parfois du disque solaire et de deux cornes en croissant. L'Ibis était consacré à ce dieu et ses restes embaumés ; on a retrouvé à Abydos une véritable nécropole d'Ibis momifiés.

L'Ibis rouge (*Eudocimus ruber*) peut atteindre 65 cent. Sa belle teinte écarlate a fait l'admiration des auteurs. Il habite l'Amérique centrale et le nord de l'Amérique méridionale, où il est assez commun sur les côtes maritimes. Le Falcinelle éclatant (*Plegadis falcinellus*) appartient à l'Europe sud-orientale, à l'Afrique du Nord et à l'Asie occidentale ; il doit son nom à la belle coloration de son plumage ; sa taille est de 62 cent. Il est sédentaire en Égypte.

Les **Cariamidés** sont américains ; ce sont des Cultrirostres assez robustes, aux tarses longs, au bec court.

Le Cariama huppé (*Cariama cristata*) est de teinte générale grise ; sa longueur est de 85 cent. ; il porte une huppe sur le front, le bec est rouge. Cet animal est actif durant le jour et dort perché sur les arbres durant la nuit ; son nid se trouve placé sur les branches peu élevées ; il habite l'Amérique méridionale.

A une famille voisine appartiennent les Agamis, dont le corps est plus épais. L'Agami bruyant ou Oiseau trompette (*Psophia crepitans*) doit son nom à son cri prolongé ; sa teinte est noire ; sa longueur est de 55 cent. C'est un Oiseau de forêts, qui ne peut voler longtemps et pour lequel la traversée d'un fleuve représente un gros effort. Ces Oiseaux vivent dans le nord de l'Amérique méridionale en troupes nombreuses et ne franchissent pas l'Amazone, dont les eaux sont trop larges. L'Agami niche sur le sol et les jeunes sont précoces.

Les **Palamédéidés** sont encore américains ; ils nous conduisent aux Râles et aux Poules d'eau. Ils ont le corps lourd, mais élégant, le cou long, le bec court, les membres inférieurs robustes. Tels sont le Kamichi cornu (*Palamedea cornuta*), des forêts du Brésil et de la Guyane (*fig.* 981), et le Chauna chavaria (*Chauna chavaria*), des mêmes régions.

Avec des caractères intermédiaires entre les Ardéidés et les Rallidés, signalons la famille des **Eurypygidés**, et, parmi ses membres, le Caurale soleil (*Eurypyga helias*), répandu en Amérique du Sud. C'est un animal très vif, aimant le voisinage des fleuves et de la mer.


Fig. 981. — Kamichi.

SOUS-ORDRE DES MACRODACTYLES

Comme l'indique leur nom, ces Oiseaux sont principalement caractérisés par de longs doigts ; certains de leurs caractères rappellent les Gallinacés. Leur vol est assez lourd ; ils sont cependant migrateurs.

Les **Rallidés** ont le corps comprimé latéralement, ainsi que le bec ; la tête est petite ; le quatrième doigt, ou doigt postérieur, porte sur le sol ; les ailes sont courtes.

Le Râle d'eau (*Rallus aquaticus*) est de teinte rousse tachée de noir (*fig.* 982) ; le bec, plus long que la tête, est rouge ; la taille de cet Oiseau atteint parfois 22 cent. Il habite l'Europe et l'Asie ; ses migrations le poussent vers le Sud jusque dans le nord de l'Afrique. C'est un Oiseau de marais, recherchant la solitude, l'abri des broussailles ou des bois ; il vole mal, mais il court avec agilité.

Le Crex des prés ou Râle des genêts (*Crex crex*) a le bec plus court que la tête ; la teinte est brunâtre. La distribution géographique de cet animal est à peu près analogue à celle du Râle d'eau. Sa taille est de 25 cent. Il affectionne les prairies humides, mais évite les marécages ; sa course est très rapide, son vol bas et court ; il niche sur le sol bien sec.

Les Porzanes (*Porzana*) sont des Rallidés plus petits, de 17 à 20 cent., amis des marécages et de passage dans nos pays.

Dans la famille des **Parridés**, on peut signaler le Jacana (*Jacana jacana*) de l'Amérique du Sud, Oiseau aux longues pattes grêles, aux longs ongles, fréquentant les eaux calmes et aimant à se promener sur les grandes feuilles flottantes des Nymphæacées.

Les Poules d'eau appartiennent à la famille des **Gallinulidés**, dont les espèces présentent un corps assez épais. La tête est grosse ; le bec, les ailes et la queue sont courts. Ces Oiseaux sont tous aquatiques.

La Poule d'eau commune (*Gallinula chloropus*) habite toute l'Europe ; elle est sédentaire dans une partie de la France et de l'Europe méridionale ; elle est migratrice dans le Nord. Cet Oiseau élégant, de teinte brunâtre et grisâtre, atteint la longueur de 35 cent. ; il nage fort bien, malgré l'absence de palmure, et plonge aisément.

La Foulque noire ou Macroule (*Fulica atra*) occupe les mêmes régions ; en France elle est sédentaire ou de passage, selon la latitude ; sa taille peut atteindre 45 cent. Elle est plus prudente et plus sociable que la Poule d'eau ; on la rencontre parfois en bandes nombreuses. Ces divers Oiseaux ne sont chassés que pour le plaisir de tuer, car leur chair est fort désagréable et sent la vase.

En Italie, en Espagne, en Algérie, on observe de beaux Gallinulidés, les Poules sultanes : le Porphyrion vert (*Porphyrio porphyrio*) et le Porphyrion bleu (*P. cæruleus*). Leur longueur est de 45 à 50 cent. Leur plumage est fort beau. La seconde espèce est de passage accidentel en France.


Fig. 982. — Râle d'eau.



Récolte des œufs d'Albatros, à l'Ile Laysan (Océanie).

ORDRE DES PALMIPÈDES

Les Palmipèdes ont les pattes courtes et les pieds palmés en vue de la natation (*fig.* 983); ils sont donc tous aquatiques. Une glande située près du cloaque sécrète un corps gras dont ils enduisent leur plumage pour le rendre imperméable à l'eau. En dehors de ces caractères constants, le groupe est assez hétérogène; on a dû y établir quatre sous-ordres : celui des *Longipennes* ou à grandes ailes, celui des *Totipalmes* ou à doigts tous palmés, celui des *Lamellirostres* ou à bec lamelleux, et celui des *Impennés*, chez lesquels les ailes sont très réduites.

SOUS-ORDRE DES LONGIPENNES

Les Longipennes sont des Oiseaux de mer au vol puissant; ce sont par excellence les grands voiliers. Leurs ailes sont en effet très longues et il en est de même de leur queue. Ils sont généralement pélagiques, c'est-à-dire vivant en haute mer et s'approchant rarement des côtes, sauf au moment de la reproduction. Ces Oiseaux paraissent voler sans effort, planant longtemps, portés par les couches d'air et faisant un chemin assez long sans remuer les ailes. Seuls, les trois doigts antérieurs sont palmés. Tels sont les Albatros, les Goélands, les Hirondelles de mer, les Pétrels, etc.

La famille des **Diomédéidés** est caractérisée par le doigt postérieur extrêmement petit, les narines très écartées et s'ouvrant chacune dans un sillon assez profond, et par un bec plus long que la tête et dont la mandibule supérieure est crochue. Ce sont les Albatros (*fig.* 984), aux ailes étroites mais très longues, au plumage dur et épais, généralement propres aux mers de l'hémisphère sud. Cependant, les espèces de l'Océan Pacifique remontent assez loin dans le Nord. Les Albatros sont les plus grands Oiseaux de mer; la distribution géographique des espèces est large, car leur vol puissant et prolongé les porte très loin. Lorsqu'il est fatigué, l'Albatros se pose sur l'eau; il nage alors avec aisance, mais à terre sa démarche est lourde et embarrassée. Ces Oiseaux suivent souvent les navires, car ils savent que leur passage comporte l'abandon de divers détritus dont une partie convient à leur alimentation. Ils ont principalement recours à cette source de vivres lorsque la mer est mauvaise et que les organismes flottants dont ils se nourrissent ordinairement se sont éloignés de la surface; on les a vus parfois en troupes nombreuses sur le cadavre d'un cétacé, voguant au gré des flots, et dévorant ses chairs jusqu'au moment où les éléments du squelette coulent à pic.

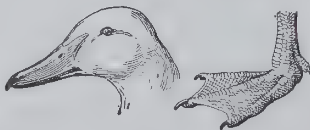


Fig. 983. — Tête et pied de Palmipède (Canard).



Crâne d'Albatros.

Les Albatros se réunissent pour pondre sur les côtes tranquilles; ils sont alors très nombreux dans certaines îles de l'Atlantique, du Pacifique et de l'Océan Indien.

Dans l'île Laysan, au nord d'Honolulu, les œufs d'Albatros sont activement recherchés. Ces animaux s'y reproduisent de novembre à décembre; ils y pondent un œuf. Pour faire leur nid, ils pratiquent une légère excavation sur le sol; ils sont innombrables sur une très grande étendue et fournissent une quantité considérable de guano. Pour recueillir les œufs, on établit une petite voie ferrée étroite qui traverse le domaine des Albatros et sur laquelle circulent quelques wagonnets; une ou plusieurs mules représentent la traction; des brouettes rayonnent en tous sens au large de la voie pour la récolte. Ces œufs, dont la qualité est bien médiocre, sont consommés par les habitants du pays.

Parmi ces différentes espèces, on peut citer l'Albatros fuligineux (*Phœbetria fuliginosa*), l Albatros hurleur ou Mouton du Cap (*Diomedea exulans*), l'Albatros chlororhynque (*D. chlororhynchos*); ces deux derniers apparaissent exceptionnement sur les côtes européennes.

Les **Laridés** comptent de nombreux Oiseaux, dont les Goélands et les Mouettes sont les plus caractéristiques; leur plumage est d'un gris bleuâtre, dit bleu de Mouette, que connaissent bien tous ceux qui ont visité nos côtes et qui les ont vus voler si gracieusement en poussant leurs grands cris d'enfants. Les Oiseaux de cette famille restent dans le voisinage des côtes: ils ne s'en éloignent jamais; Poissons, Crustacés, Mollusques, constituent la plus grande partie de leur nourriture. Ils nichent dans les rochers, les anfractuosités des falaises; en certaines régions, leurs œufs sont assez recherchés.

Les Goélands ou Mouettes pêcheuses appartiennent à l'hémisphère septentrional. Ces Oiseaux sont de grands nettoyeurs, toujours affamés, et qui entretiennent la propreté des rivages; ils nagent fort vite et plongent facilement. Parmi les nombreuses espèces du genre, on peut citer quelques-unes de celles que l'on observe sur nos côtes, du moins en certains moments de l'année : le Goéland marin (*Larus marinus*), le Goéland railleur (*L. gelastes*), le Goéland cendré (*L. canus*), le Goéland bourgmestre (*L. hyperboreus*), etc. Parmi les Mouettes, on peut citer la Mouette rieuse (*Xema ridibundus*), qui appartient principalement à nos côtes méridionales et fréquente aussi certains lacs alpins, au charme desquels elle contribue, et la Mouette de Sabine (*X. Sabinei*).

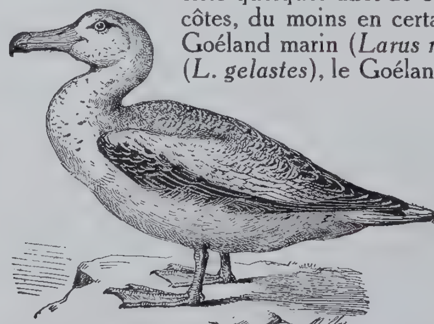
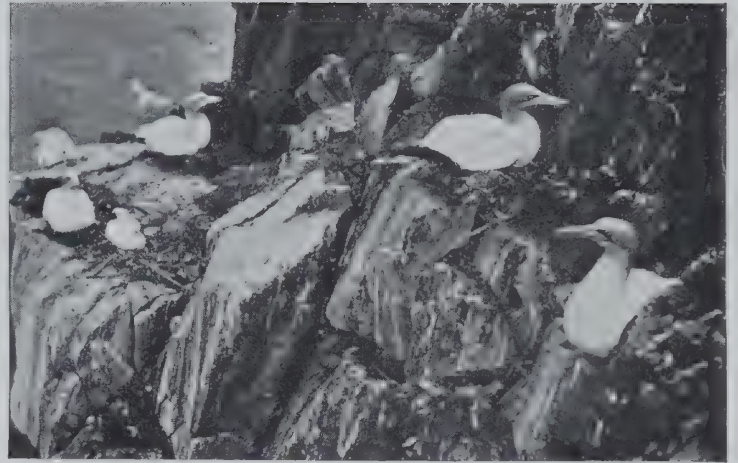


Fig. 984. — Albatros.



Goéland d'Hemprich (Mer Rouge).



Cl. Williamson.

Fou de Bassan (Falaises d'Écosse).

A la famille des Laridés appartiennent encore la Pagophile blanche (*Pagophila eburnea*) et les Risses. Tous ces Oiseaux de mer se nourrissent de Poissons, Crustacés et Mollusques.

Les ailes des Goélands et des Mouettes sont employées dans la parure, ainsi que l'animal entier avec les ailes déployées; les plumes les plus fines sont utilisées comme duvet.

La famille des **Lestridés** ou Mouettes pillardes comprend des Oiseaux très voisins des précédents, mais ils habitent généralement les régions froides et leurs mœurs sont différentes. Ils marchent assez vite, mais ils plongent mal. Ce sont des pillards qui passent leur temps à dévaliser les autres Longipennes; ils chassent aussi sur terre. Le Stercoraire parasite (*Stercorarius parasiticus*) est de teinte brunâtre. Sa taille est de 62 cent. Son cri n'est pas sans analogie avec celui du Paon. Cette espèce et quelques autres n'apparaissent qu'accidentellement sur nos côtes.

Le Skua de Mac Cormick (*Megalestris Maccormicki*) appartient aux régions antarctiques; il est très combatif. C'est un remarquable nettoyeur, faisant disparaître les cadavres des autres animaux. M. Louis Gain dit qu'à l'époque où les Phoques mettent bas, les Skuas dévorent tous les placentas (1). Le Skua antarctique (*M. antarctica*) appartient à l'Antarctide sud-américaine.

Les **Sternidés** ou Hirondelles de mer sont de jolis Oiseaux aux formes élancées, au bec droit; ils préfèrent les régions tempérées et remontent parfois les fleuves sur une certaine étendue. S'ils nagent et marchent assez mal, leur vol est puissant. La Sterne hirondelle (*Sterna hirundo*) est la forme typique. L'extrémité de ses ailes dépasse sa queue et celle-ci est profondément fourchue. La taille est de 40 cent. Sa distribution géographique, très large, embrasse une grande partie de l'hémisphère nord. En hiver, elle descend jusqu'aux rivages de l'Afrique septentrionale. Plusieurs espèces appartenant à ce genre touchent nos côtes en passage régulier ou accidentel.

Les **Procellaridés**, comme les Albatros, sont des Oiseaux de haute mer; on les nomme aussi Oiseaux des tempêtes. Leur bec est court, mais recourbé en crochet; ce sont de bons nageurs et des voiliers de premier ordre. Les Pétrels sont caractéristiques de cette famille; ils ne sont qu'accidentels sur nos rivages. Le Pétrel glacial (*Fulmarus glacialis*) est blanc avec dos et ventre gris bleuâtre; il atteint 43 cent. Il habite les mers du Nord et remonte assez haut dans les régions glacées, mais il lui faut des eaux libres.

Le Pétrel du Cap (*Daption capensis*) est de moindre taille et n'atteint pas 33 cent. Il est assez répandu dans le sud de l'Atlantique. Cet Oiseau est blanc avec taches noires. Ces deux espèces suivent très souvent les navires; elles possèdent comme moyen de défense la faculté de rejeter par la bouche le contenu de leur estomac, liquide infecte fort désagréable pour celui qui le reçoit.

Les Prions sont aussi des Procellaridés; ils ont à la base de la mandibule supérieure des lamelles analogues à celles que présentent les Lamellirostres. Le Prion tacheté (*Prion vittatus*) se rencontre sur les côtes du Brésil.

Les **Puffinidés** appartiennent à l'hémisphère nord. Le Puffin cendré (*Puffinus kühli*) mesure 49 cent.; il fréquente la Méditerranée. Les autres ne touchent qu'accidentellement à nos côtes : ce sont le Puffin des Anglais (*P. puffinus*) et le Puffin fuligineux (*P. griseus*), des régions de l'Islande et des îles Féroé.

Les **Thalassidromidés** sont encore des Oiseaux des tempêtes, infatigables, et qui volent sans repos autour des navires, se jouant des temps les plus mauvais. Le Thalassidrome tempête (*Hydrobates pelagica*) mesure 15 cent.; il fréquente les côtes de Bretagne. Les espèces *Oceanites oceanica*, *Oceanodroma leucorhoa*, ne sont qu'accidentelles sur nos rivages.

Des Oiseaux de mer un peu différents, et notamment par une palmature plus étendue, appartiennent à deux autres familles. Celle des **Frégatidés** comprend les Frégates.

Les Frégates sont encore de grands voiliers; le bec est sensiblement plus long que la tête, les ailes et la queue sont très longues, les pieds vigoureux. Ces Oiseaux sont propres aux mers tropicales. La Frégate aigle, ou Aigle de mer (*Fregata aquila*), est de teintes brun noirâtre et vert métallique; sa taille dépasse 1 mètre. Elle ne s'éloigne pas beaucoup des côtes et y revient chaque jour digérer le fruit de sa chasse, notamment les Poissons volants qu'il lui est facile d'atteindre. La petite Frégate (*F. ariel*) apparaît accidentellement dans l'ouest de l'Europe.

La famille des **Piscatricidés** comprend les Fous et les Phaétons. Les Fous ont le bec long, robuste et fendu profondément; le bord des mandibules est dentelé. Le Fou blanc (*Sula alba*) est presque entièrement blanc; il habite les mers du Nord et passe généralement la nuit à terre, choisissant de préférence les îlots déserts. Ces animaux s'y réunissent en quantité considérable; leurs nids y sont innombrables et ils accumulent sur le sol une assez grande épaisseur de guano. Le Fou de Bassan (*S. bassana*) fréquente le nord-ouest de l'Europe.

Les Phaétons appartiennent aux régions tropicales de l'Atlantique et du Pacifique. Le Phaéton à queue rouge (*Phaeton phœnicurus*) est de grande taille et atteint 2 mètres; il est blanc rosé, agrémenté de noir et de rouge foncé. Une autre espèce, surnommée Oiseau des Tropiques, le Phaéton éthéré (*P. æthereus*), est de bien plus petite taille. Ces Oiseaux sont d'excellents voiliers; leurs mœurs sont analogues à celles de la famille précédente.

Les Longipennes supportent très difficilement la captivité; ils ne s'apprivoisent pas; la privation de la mer infinie, des grands espaces, leur est insupportable et l'on peut plaindre les malheureuses bêtes que l'on a arrachées à une existence aussi belle.



Cl. Berridge.

Frégate aigle (Amérique du Sud).

(1) *Deuxième expédition antarctique française 1908-1910*, commandée par le Dr Jean CHARCOT (Masson et Cie, éditeurs, 1914).


Cl. de M. Gain.
Cormoran à tête noire (Ile Petermann).

SOUS-ORDRE DES TOTIPALMES

Les Totipalmes ont, comme les Longipennes, de grandes ailes et sont assez bons voiliers, mais, chez les espèces qui constituent ce sous-ordre, le pouce est palmé comme les autres doigts ; tels sont les Cormorans, les Pélicans, etc.

La famille des **Haliéidés** est composée de Palmipèdes qui ont le cou et le corps longs, la tête petite, le bec effilé, et peu d'os aériens ; leur distribution géographique est très large ; ils ne sont pas nécessairement marins.

Le Cormoran commun (*Phalacrocorax carbo*) est de teinte foncée noirâtre et brunâtre avec reflets métalliques et mesure 78 cent. Cet Oiseau existe un peu partout en Europe durant la belle saison ; en hiver, il émigre en Afrique septentrionale ; il est sédentaire sur quelques points des côtes de France. Très répandu en Asie centrale et méridionale, le Cormoran affectionne les cours d'eau ; il y vit en bandes parfois nombreuses, du moins s'il n'a pas lieu d'y craindre l'Homme ; il songe à son alimentation dans la première partie du jour et pêche activement, ensuite il se repose et poursuit sa digestion. Au cours des nuits il perche sur les arbres. Le Cormoran huppé (*P. graculus*), de teinte vert foncé, est sédentaire en Bretagne occidentale ; il ne mesure que 60 cent.

Les Cormorans qui habitent les côtes et les îles choisissent les rochers les plus inaccessibles ; ce sont des plongeurs extrêmement remarquables. Ces Oiseaux ont été dressés pour la pêche en plusieurs pays, notamment en Chine et au Japon ; un anneau passé autour du cou de l'animal l'empêche d'avaler le Poisson dont il vient de s'emparer et l'oblige à l'abandonner au pêcheur ; celui-ci, pour l'encourager, lui distribue de temps en temps quelques petites satisfactions.

Dans les terres antarctiques on observe le Cormoran à tête noire (*P. atriceps*), joli, gracieux, sociable ; son nid est formé d'algues et de lichens agglutinés : il y pond deux ou trois œufs.

Près des Cormorans, on peut signaler les Anhingas, au bec long, droit et mince, aux membres postérieurs situés très en arrière du corps. Une espèce est particulière à l'Afrique : c'est l'Anhinga de Levaillant (*Anhinga rufa*), commun sur les bords des lacs. L'Anhinga vulgaire (*A. anhinga*) habite l'Amérique centrale et méridionale.

Les **Pélécanidés** ou Pélicans sont des Oiseaux bien singuliers. Ils sont caractérisés par une véritable poche formée par la membrane très extensible qui réunit les deux parties de la mandibule inférieure. Le bec est d'ailleurs long, fort et profondément fendu ; la mandibule supérieure est aplatie et crochue à son extrémité. Le corps est gros, les ailes sont grandes, et les membres postérieurs courts. Leur démarche à terre paraît ainsi assez lourde.


Cormoran commun employé pour la pêche.

Le Pélican onocrotale ou Pélican blanc (*Pelicanus onocrotalus*) n'apparaît que fort rarement en France, mais il habite les rivages africains de la Méditerranée et le sud de l'Asie. Sa teinte est un blanc rosé fort agréable ; sa taille peut atteindre $1^{m},95$. C'est cet Oiseau qui est parfois représenté au milieu de son nid, entouré de ses petits et se déchirant la poitrine pour les nourrir. C'est une erreur : le Pélican ne se déchire jamais les tissus. Le Pélican frisé (*P. crispus*) est répandu en Chine et aux Indes ; on l'a observé dans le sud de l'Europe.

Les Pélicans vivent en troupes nombreuses, en Égypte notamment, et leurs excréments produisent d'épaisses couches de guano. Ces Oiseaux ne plongent pas profondément et ils recherchent les eaux peu profondes, afin d'y saisir plus facilement le Poisson. Ils vivent indifféremment le long des fleuves ou sur les rivages de la mer, et c'est ainsi qu'ils sont très nombreux sur les bords du Nil et dans les eaux littorales de la Mer Rouge.

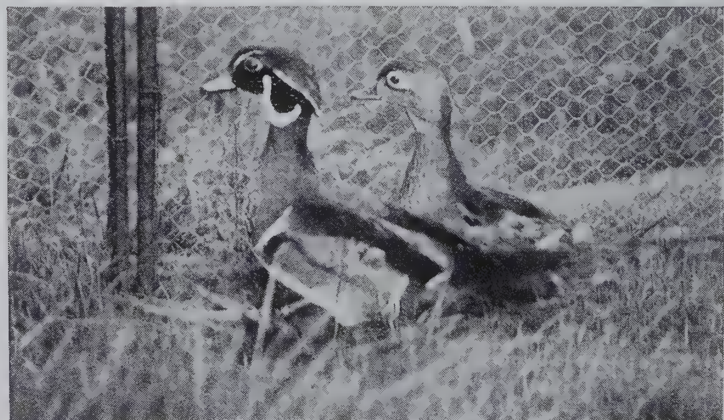
SOUS-ORDRE DES LAMELLIROSTRES

Les Oiseaux de ce sous-ordre sont caractérisés par la présence, en bordure du bec, de lamelles transversales dont l'entre-croisement réalise un véritable tamis. Grâce à cette particularité, ils peuvent aisément rejeter la vase dans laquelle ils recherchent leur nourriture et garder leur proie. Les Lamellirostres ont les ailes sensiblement moins grandes que les précédents, mais ils volent fort bien et ils sont migrateurs. Néanmoins, ils se tiennent sur les rivages ou bien ne fréquentent que les eaux douces. A terre, leur marche est disgracieuse et leur aspect est lourd, car leurs pattes sont courtes, sauf chez les Flamants. Si la longueur des membres postérieurs comptait seule, ces derniers seraient de véritables échassiers. Les Lamellirostres sont généralement bons nageurs et bons plongeurs ; quelques-uns volent admirablement, mais ils ne planent jamais.

La famille des **Anatidés** est la plus typique ; c'est elle qui renferme, entre autres espèces, les plus connus et les plus répandus des Lamellirostres : les Canards ; c'est aussi la famille la plus nombreuse. Le bec de ces Oiseaux est à peu près de la longueur de leur tête ; il est plus élevé à sa base ; la mandibule supérieure surplombe l'inférieure ; le crâne est très bombé. Ils sont plus ou moins migrateurs.

Les Canards sont représentés à la surface du globe par un certain nombre d'espèces parfois fort belles. Le Canard sauvage (*Anas platyrhyncha*), qui habite à peu près tout l'hémisphère boréal, est l'ancêtre du Canard domestique et de la plupart de ses variétés. Les individus qui habitent le Nord émigrent pour l'hiver vers des régions plus chaudes. La taille du Canard sauvage est de 55 cent. ; sa teinte


Cl. Ch. Reid.
Pélican blanc ou onocrotale.


Cl. Berridge.
Canard de la Caroline.

est rougeâtre avec de jolies taches métalliques à reflets violets et verts sur les ailes. Cet animal recherche les lacs et les étangs, dont les rives sont encombrées de roseaux et de joncs, parmi lesquels il trouve nourriture et abri; son nid est formé de petites branches et de feuilles mortes; les jeunes sont précoces et vont à l'eau dès le lendemain de leur naissance. Le Canard sauvage est activement chassé pour sa chair, pour les pâtés de foie d'Amiens et de Toulouse, pour ses plumes et son duvet. Le Canard de la Caroline (*A. sponsa*) est remarquable par la beauté de son plumage : il porte une huppe et est l'ornement des pièces d'eau dans les parcs; il est indigène aux États-Unis, d'où il émigre vers le Mexique. Le Canard Mandarin (*A. galericulata*) habite le nord de la Chine et le Japon; il est encore plus beau que le précédent, du moins pendant le temps des amours.



Cl. Underwood.

Troupe d'Oies domestiques.

Un autre Canard est le Casarca (*Casarca casarca*), qui habite l'Asie et que l'on observe aussi en Afrique du Nord; il niche dans des trous de rochers ou d'arbres. Le Canard musqué (*Cairina moschata*) appartient à l'Amérique du Sud, où il est domestiqué; il est de grande taille et atteint 75 cent.

La Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) appartient principalement au nord de l'Europe et elle est sédentaire en quelques points de la France septentrionale. Néanmoins elle émigre parfois vers la Méditerranée à l'approche de l'hiver; elle affectionne les eaux salées ou saumâtres et se rencontre notamment dans les îles de la Baltique.

Le duvet des Canards est employé pour la literie, et toutes les espèces en fournissent. Le duvet de la Tadorne est fort estimé; on le recueille dans le nid dès que les jeunes peuvent s'en passer.

Le Souchet commun (*Spatula clypeata*), est caractérisé par l'élargissement du bec à son extrémité et par le développement des lamelles; il mesure 49 cent. et habite l'Europe tempérée. Il fréquente parfois les rivages de la mer, mais préfère les eaux douces et niche parmi les joncs. Le Chipeau (*Chaulelasmus streperus*), les Marèques (*Mareca*), le Pilet (*Dafila acuta*) sont des Anatidés sédentaires ou seulement de passage en Europe.

La Sarcelle d'été (*Querquedula circia*) mesure 36 cent.; on la trouve, selon les saisons, dans le nord, le centre ou le sud de l'Europe, mais elle hiverne en Asie et en Abyssinie. D'autres espèces touchent accidentellement en Europe; toutes sont herbivores et malacophages.

La famille des **Anséridés** renferme les Oies et lamellirostres analogues; elle comprend des genres nombreux distribués à peu près dans tous les pays. Ces Oiseaux sont généralement lourds de formes; leur bec est très élevé à la base. Ils sont aquatiques et plongent bien, mais ne demeurent pas à l'eau comme les Anatidés et ne nagent pas si vite. Leur vol est relativement léger et bien soutenu; les bandes volent en formant un triangle, afin de mieux fendre l'air. Les petits des Anséridés sont précoces et croissent rapidement.

L'Oie cendrée (*Anser anser*), originaire de l'Europe orientale, est la souche de l'Oie domestique; sa teinte est gris brunâtre; sa taille est de 80 cent. Les individus du Nord émigrent vers le Midi et sont de passage annuel en France. L'Oie cendrée recherche, dans les grands marécages, les îlots les plus inaccessibles et y construit son nid; c'est là qu'elle élèvera sa famille sous la sollicitude attentive du mâle.

L'Oie commune ou domestique est celle qui descend de l'Oie cendrée. L'Oie de Toulouse, plus avantageuse au point de vue de l'engraissement, est de grande taille; son poids moyen est de 7 kilogrammes et peut atteindre 12 kilogrammes; plus basse sur pattes que l'Oie commune, elle porte sous le ventre deux poches graisseuses, nommées *fanons*, qui traînent à terre.

L'élevage des Oies est fort simple. Un jars peut être le compagnon de six femelles; il est en état de s'accoupler dès l'âge de sept mois et conserve longtemps ses facultés génératrices. La ponte commence au printemps. L'incubation dure de vingt-huit à trente jours. Pendant les vingt-quatre heures qui suivent leur éclosion, les oisons ne demandent aucune nourriture; les jours suivants ils reçoivent un mélange d'œufs cuits, de farine d'orge, de chicorée sauvage et de jeunes pousses d'orties hachées. Au bout d'un mois on les envoie pâturer. On peut commencer l'engraissement dès l'âge de trois mois.

En dehors des plumes, à l'aide desquelles on écrivait couramment autrefois, les Oies fournissent un plumage doux et abondant et un duvet soyeux; les produits des Oies sauvages sont considérés de qualité supérieure à celle des Oies domestiques. L'élevage des Oies se fait dans une grande partie de l'Europe et en Amérique. Chaque individu fournit annuellement 750 grammes de duvet que l'on recueille en trois fois. Les peaux encore couvertes de leur duvet remplacent le cygne pour les garnitures de vêtements et les boas.

Plusieurs espèces d'oies sont de passage annuel régulier en France (*A. fabalis, A. albifrons*), ou de passage accidentel (*A. erythropus, A. brachyrhynchus*). Le Chen hyperboré ou Oie des neiges (*Chen hyperboreus*) est blanc; il habite les zones arctiques de l'Amérique du Nord et n'apparaît que très accidentellement en Europe.

Les Bernaches sont de plus petite taille. L'espèce à collier (*Bernicla bernicla*) appartient également aux régions arctiques, mais sa distribution s'étend à l'Ancien Continent. Durant l'hiver, elle émigre vers les côtes de la Baltique et de la Mer du Nord. Elle recherche toujours le voisinage de la mer.

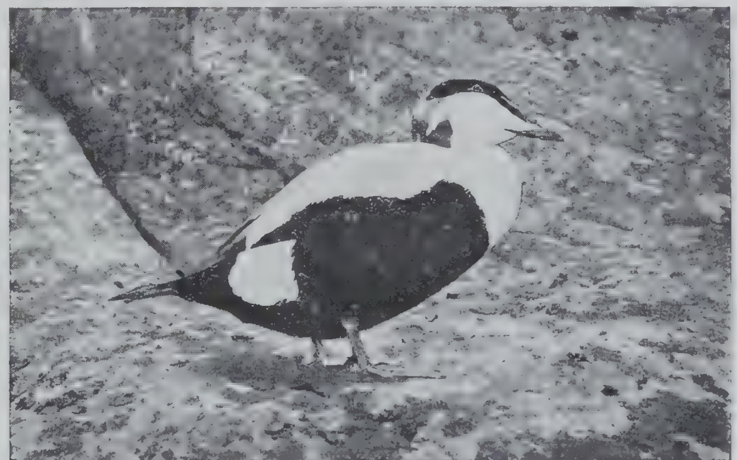
D'autres espèces sont de passage en France: telles sont *B. leucopsis* et *B. brenta*. Le Chenalopex d'Égypte ou Oie du Nil (*Chenalopex ægyptiacus*) habite toute l'Afrique; il a été également observé dans le sud de l'Europe et très rarement en France. Cet Oiseau niche de préférence dans les arbres. Une espèce d'Afrique est l'Oie de Gambie (*Plectropterus gambiensis*).

Les Cygnopsis présentent plusieurs caractères intermédiaires entre les Oies et les Cygnes. L'Oie du Canada (*Cygnopsis canadensis*) est de teinte gris blanc, avec tête et bec noirs; sa taille approche de 1 mètre. Elle est maintenant domestiquée en Amérique du Nord.



Cl. Ch. Reid.

Cygne blanc.



Eider vulgaire.


Cl. Gambier-Bolton.
Flamant rose.

La famille des **Cygnidés** ne comprend qu'un genre : le genre Cygne; mais il se compose de très beaux Oiseaux auxquels on ne peut refuser une réelle majesté et dont la légende et la poésie se sont emparées pour la beauté de leurs fictions.

Ces animaux volent bien, grâce à leurs larges ailes, et nagent avec une aisance remarquable, mais ils marchent lourdement, comme la plupart des Palmipèdes. Ils sont distribués dans les régions froides et tempérées, principalement dans l'hémisphère nord. Ils y recherchent les eaux étendues et, lorsque la saison des amours est terminée, ils gagnent parfois les rivages de la mer, afin d'y varier leur alimentation. Leur vol est pénible au départ ; pour quitter l'eau ou le sol, ils font de grands efforts, mais, parvenus à une certaine hauteur, ils retrouvent toute leur vigueur; ils sont d'ailleurs migrateurs et font des voyages annuels. Ceux de l'extrême nord de l'Europe traversent ce continent pour hiverner en Afrique ou en Asie. Il en est qui s'arrêtent sur le pourtour méditerranéen. Leur nourriture se compose de végétaux et de bestioles aquatiques.

Le beau Cygne blanc de nos pièces d'eau est le Cygne domestique (*Cygnus olor*); il est originaire du nord de l'Europe et de l'Asie; son bec est rouge avec caroncule et pieds noirs. Sa taille approche de 2 mètres; les jeunes sont gris, rarement blancs.

Deux espèces habitent l'extrême nord et sont de passage en hiver dans nos pays : ce sont le Cygne sauvage ou chanteur (*C. cygnus*) et le Cygne nain (*C. bewicki*). Le Cygne chanteur appartient encore aux zones boréales de l'Ancien Continent ; il est exceptionnellement sédentaire dans les régions tempérées. Il doit son nom à l'éclat harmonieux de sa voix qui ne ressemble en rien à la désagréable trompette de certaines espèces. Deux autres espèces fort belles sont capturées pour l'ornementation des pièces d'eau. Le Cygne à cou noir (*C. nigricollis*) habite l'Amérique du Sud ; son corps est blanc, son bec gris. Le Cygne noir ou de la Nouvelle-Hollande (*C. atratus*), comme son nom l'indique, est australien. Il est noir ou noirâtre, son bec est rouge ; mais, lorsqu'il prend son vol, on aperçoit le beau blanc d'une partie de ses ailes. Ce bel Oiseau a été tellement chassé qu'il est devenu assez rare dans son pays d'origine : il se reproduit heureusement en captivité.

La peau du Cygne est employée en garnitures, formant ainsi une sorte de fourrure légère du plus beau blanc.

La famille des **Fuligulidés** comprend des Canards plongeurs, d'allure lourde, avec membres postérieurs et cou courts. Ce sont des Oiseaux vivant généralement au bord de la mer et ne remontant les eaux douces qu'au printemps. Ils sont excellents nageurs et plongent fort bien, cherchant ainsi leur nourriture au fond des eaux.

L'Eider vulgaire (*Somateria mollissima*) est un bel oiseau blanc en dessus, noir en dessous ; il appartient à l'hémisphère nord et habite les mers boréales; en hiver, il s'approche de la Mer du Nord et de la Baltique. C'est lui qui fournit le duvet dont sont bourrés les meilleurs édredons. Sa taille atteint 65 cent. Cet Oiseau est essentiellement marin; il construit son nid près du rivage, en l'abritant de son mieux. Il accumule des algues et des herbes variées qu'il recouvre en dedans de duvet; les jeunes sont précoces; leur mère les conduit à la mer et les entoure de soins durant une semaine; ils savent ensuite pourvoir seuls à leur nourriture, mais ils restent avec leurs parents jusqu'à l'année suivante. Malheureusement, l'Homme, massacreur impitoyable de tout ce qui vit, a tellement détruit ces Oiseaux et leurs œufs pour s'emparer du duvet, qu'il a fallu réglementer cette exploitation. En effet, pour obtenir 1 kilogramme de duvet, il faut dévaliser vingt-quatre nids. Il est ordonné de ne récolter le duvet qu'après la naissance des jeunes ; de cette manière on perpétue l'espèce productrice et l'on augmente le revenu.


Fig. 985. — Harle.

Une autre espèce, l'Eider à tête grise (*S. spectabilis*), appartient aux mêmes régions et n'apparaît que très rarement en France.

A la même famille appartiennent les Macreuses. La Macreuse brune (*Oidemia fusca*) est de teinte noirâtre avec bec rouge ; sa taille est de 55 cent. Elle habite les mers boréales, fréquentant les fjords, les estuaires et les étangs d'eau douce peu éloignés des côtes.

La Macreuse ordinaire (*O. nigra*) passe régulièrement en France chaque hiver; elle est de taille inférieure. La Macreuse à lunettes (*O. perspicillata*) appartient à la faune américaine. Citons encore dans la même famille les genres Fuligule (*Fuligula*) et Garrot (*Clangula*).

Les **Mergidés** sont caractérisés par la forme et la disposition des lamelles du bec ; leur corps est très allongé; la tête est haute et surmontée d'une huppe; leurs membres postérieurs sont placés très en arrière. Ces Oiseaux sont d'excellents plongeurs et nagent fort bien entre deux eaux; ils habitent le nord de l'hémisphère boréal. Cette famille ne comprend que le seul genre Harle.

Le Harle piette (*Mergus albellus*) appartient principalement à l'Asie (*fig.* 985). Cependant il existe en Europe, où il émigre vers le sud à la fin de l'automne; sa taille est de 42 cent. Lorsque ces Oiseaux sont en troupes, il leur arrive de plonger tous ensemble et de reparaître ensuite éloignés les uns des autres, chacun ayant poursuivi sa proie d'un côté différent.

Un peu plus grand, le Harle bièvre (*M. merganser*) habite les mêmes régions, plus l'Amérique du Nord. Dans nos pays, il émigre chaque année et ses deux passages sont réguliers. C'est un bel oiseau au vol rapide et d'une extrême agilité à l'eau. Le Harle huppé (*M. serrator*), qui mesure 57 cent., est de passage sur nos côtes.

Les **Phénicoptéridés** sont incontestablement des palmipèdes, mais au premier abord ils paraissent être des Échassiers ; leurs tarses très développés font leurs membres postérieurs longs et grêles. Leur cou, également très long, leur permet de chercher leur nourriture à la manière des échassiers; mais leurs pieds sont palmés jusqu'à l'extrémité des doigts, et leur bec est lamelleux.

Les Phénicoptères ou Flamants ont la tête grande et le bec plus grand encore ; ce bec est assez haut, épais et replié dans son milieu à angle obtus; la mandibule supérieure est aplatie comme un couvercle. Le plumage de ces Oiseaux est fort beau.

L'espèce la plus connue, parce qu'elle appartient à l'Ancien Continent et fréquente le pourtour méditerranéen, est le Flamant rose (*Phœnicopterus ruber antiquorum*) ; sa teinte générale est blanc rosé, avec taches rouges et noires aux ailes ; les membres postérieurs sont rouges ; sa taille peut atteindre 1m,50. Il habite une partie de l'Asie, les rivages de la Mer Noire et de la Méditerranée ; il est sédentaire en Camargue. Il est plus commun dans les lacs de l'Afrique du Nord peu éloignés de la mer et préfère les eaux saumâtres. Au repos, l'attitude de ces Oiseaux est assez curieuse : leur cou est ramené sur le dos avec une torsion qui permet à la tête de se renverser, et le corps est équilibré sur une seule patte. Dans les eaux suffisamment profondes pour la longueur de ses membres, le Flamant nage comme les autres Palmipèdes.

Pour construire son nid, cet Oiseau édifie avec la vase des petits monticules coniques formant cuvette à leur sommet.

SOUS-ORDRE DES IMPENNÉS

Les IMPENNÉS ou Plongeurs sont remarquables par la réduction des ailes ; chez les uns, les ailes sont peu développées ; chez les autres, elles sont transformées en véritables rames et ne servent qu'à la natation. Au repos, ces Oiseaux se tiennent à peu près verticalement, car leurs pattes sont placées très en arrière. A l'eau, ils plongent fréquemment pour rechercher leur nourriture, qui se compose de Poissons et de Crustacés. Ils sont généralement pélagiques et habitants des mers froides. A l'époque de la reproduction, ils ne s'éloignent pas de la terre et recouvrent les rivages de leurs troupes innombrables ; ces installations sont les *rookeries;* les expéditions polaires ont rencontré souvent ces multitudes, d'ailleurs peu craintives, parmi lesquelles l'Homme peut souvent


Fig. 986.
Grèbe huppé.


Fig. 987. — Pingouin.

circuler en éveillant seulement des sentiments de naïf étonnement et de curiosité. Les Impennés ont des formes et des attitudes bizarres; ils ont parfois des airs d'infortunés, des allures d'Oiseaux auxquels la nature aurait refusé les dons nécessaires.

Les **Podicipidés** appartiennent exceptionnellement aux eaux douces; ce sont les Grèbes (*fig.* 986), au corps large et aplati, remarquables par la disposition de leurs extrémités postérieures, dont le doigt externe est le plus grand et dont la palmature très courte et continue forme de larges expansions membraneuses et lobées à chacun des doigts. Le bec de ces Oiseaux est droit et comprimé latéralement; les ailes sont petites, de même que la queue. Ce sont d'excellents nageurs, mais la marche à terre est extrêmement pénible. Ces Oiseaux se nourrissent de végétaux et d'une foule de bestioles aquatiques, notamment de Poissons et de Batraciens. Ils volent peu en dehors des migrations et fuient le danger plutôt en plongeant; ils construisent un nid flottant.

Le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*) est un fort bel Oiseau : durant la période des amours, il porte une large et brillante collerette et une jolie huppe divisée en deux touffes de plumes. Sa taille est de 52 cent. Il habite l'Europe tempérée et n'est sédentaire qu'en Espagne, en Grèce, etc. Dans nos pays, il est de passage régulier. Au printemps, les couples vivent généralement séparés. Les grandes étendues d'eau encerclées de hautes herbes plaisent à ces animaux. Les jeunes Grèbes sont précoces; ils nagent et plongent très vite, mais ils se reposent souvent sur le dos de l'un de leurs parents; lorsque celui-ci juge que le repos est suffisant, il plonge et les jeunes se retrouvent brusquement à l'eau.

Le Grèbe castagneux (*P. ruficollis*) est de moitié moins grand que le précédent : il ne mesure que 23 cent.; il appartient aux mêmes régions; il est sédentaire dans le nord de la France. Le Grèbe jougris (*P. griseigena*) existe en Europe et Asie. Le Grèbe oreillard (*P. auritus*) appartient aux régions septentrionales. Le Grèbe à cou noir (*P. nigricollis*) habite l'Europe orientale et l'Asie. Ces trois espèces sont de passage dans nos pays.

La partie ventrale des Grèbes porte un duvet épais et satiné constituant une véritable fourrure d'un beau blanc; on l'emploie pour les toques de dames, les garnitures de manteaux, les manchons.

Les **Colymbidés** ou Plongeons sont de taille supérieure, avec le cou plus court et le bec plus épais. En dehors du moment de la reproduction et des migrations qui les attirent vers les eaux douces, les Plongeons sont Oiseaux de mer. Ce sont de merveilleux plongeurs, qui peuvent rester plusieurs minutes sous l'eau. Trois espèces appartenant aux zones froides de l'Europe sont de passage en France. Le Plongeon septentrional ou Catmarin (*Colymbus stellatus*) habite les régions arctiques : c'est le Plongeon à gorge rousse, répandu également en Sibérie. Le Plongeon imbrin (*C. immer*) est le plus grand : sa taille est de 76 cent. Le Plongeon lumme (*C. arcticus*) est moins grand (65 cent.).

Les **Uriidés** sont essentiellement Oiseaux de mer; ce sont des formes robustes, particulières aux mers arctiques. Tels sont les Guillemots, les Mergules.

Le Guillemot grylle ou à miroir blanc (*Uria grylle*) a le plumage noir. Sa taille n'est que de 33 cent. Ses ailes sont petites et étroites;


Cl. Kirk.

Macareux arctique.

ses pieds, rouges, sont placés très en arrière du corps; son plumage est d'un beau noir taché de blanc. Il vit par petits groupes, mais, au moment de la ponte, il se divise en couples isolés; on en recherche les œufs, qui constituent un aliment délicat. Il est de passage fort irrégulier sur nos côtes septentrionales.

Le Guillemot troïle ou à capuchon (*U. troille*) est de taille légèrement supérieure : il atteint 43 cent.; il est brunâtre taché de blanc; ses pieds sont gris. Il descend du Nord plus volontiers que l'espèce précédente et son passage est à peu près régulier sur nos côtes en hiver. En dehors de la période des amours, le Troïle reste en haute mer. Ces animaux sont généralement confiants, parce que, dans les solitudes qu'ils habitent, ils ne connaissent pas suffisamment l'Homme. Ils nichent dans les hautes falaises, les îlots, couvrant les rochers de leur multitude et vivant en bonne intelligence.

Le Mergule nain (*Alle alle*) est le plus petit des Uriidés : sa taille n'atteint que 23 cent.; son plumage est noir en dessus, blanc en dessous; ses pieds sont bleus. Il est abondant au Spitzberg et en Nouvelle-Zemble et ne fréquente qu'exceptionnellement nos rivages.

Les **Alcidés** sont caractérisés par la réduction des ailes, réduction que nous verrons encore s'accuser chez les Apténodytidés; leur queue est très courte. Ces Oiseaux appartiennent aux mers boréales.

Le Macareux arctique ou moine (*Fratercula arctica*) est de forme ramassée; la tête est grosse; le bec, court et haut, paraît emboîter une partie de la tête; le cou est court; le plumage est noir sur le dos, blanc sur le ventre; les pieds sont rouges. Sa taille est de 30 centimètres. C'est un excellent plongeur et il nage en s'aidant de ses ailes. Le Macareux niche dans les anfractuosités des rochers; on l'a observé aussi creusant des nids dans le sol terreux ou tourbeux; la femelle ne pond qu'un œuf. Cet animal est de passage régulier sur nos côtes; il est bien connu en Bretagne, où il se reproduit chaque année : c'est le Macareux ou Calculot de l'île Rouzic et des Sept-Iles. Ces animaux viennent y pondre et élèvent leurs petits jusqu'au mois d'août de chaque année. La Ligue française pour la protection des Oiseaux a obtenu du préfet des Côtes-du-Nord un arrêté daté de 1913 et interdisant heureusement la chasse de ces curieux Oiseaux. Le Macareux à croissants (*F. corniculata*) se rencontre dans le nord du Pacifique.

De tous les Alcidés, les Pingouins proprement dits (*fig.* 987) sont


Cl. de M. Gain.

Traces des glissades que font les Manchots en s'aidant des ailerons.


Manchot du Cap.

ceux dont les ailes sont plus réduites ; le type du genre est le Pingouin brachyptère (*Alca impennis*), qui est disparu. Cet Oiseau était de la grosseur d'une Oie, avec le dos noir et le ventre blanc. Comme la plupart des Impennés, il habitait les régions boréales, mais non l'extrême nord, et les individus observés autrefois étaient au moins de passage en Islande et à Terre-Neuve.

En France, on ne connaît guère de cet animal que les individus empaillés des musées d'Amiens, d'Abbeville et celui du Muséum de Paris.



Cl. de M. L. Gain.

Papous sur leurs nids de pierrailles (Ile Petermann).

Le petit Pingouin ou Pingouin torda (*A. torda*) se reproduit également en Bretagne ; sa distribution géographique se rapproche sensiblement de celle du Macareux ; sa taille atteint 38 cent. La femelle ne pond qu'un œuf et le jeune est conduit à l'eau par ses parents, mais chaque année un certain nombre des petits ne survivent pas à cette première expédition et se tuent en tombant sur les rochers : ce fait a été observé chez tous les Uriidés et Alcidés.

Les **Apténodytidés,** que l'on appelle aussi *Manchots*, constituent dans les régions antarctiques de prodigieuses multitudes qui recouvrent les rochers et les escarpements de ces régions désolées. Ces Oiseaux sont caractérisés par l'extrême réduction des ailes qui ressemblent à des nageoires et par leurs plumes fort petites et qui se présentent comme des écailles imbriquées. La tête est petite, le bec droit ou presque droit ; les doigts sont au nombre de quatre, dont trois dirigés en avant et palmés. Leurs os ne sont pas pneumatiques, ce qui correspond à l'impossibilité dans laquelle ils sont de voler.

Les Manchots sont des plus curieux, des plus amusants dans leurs attitudes ; au repos, ces Oiseaux se tiennent debout et droits comme de graves personnages.

Chez le Manchot de Patagonie ou Pingouin royal (*Aptenodytes patagonica*), le dos est de teinte ardoisée, les ailes sont noires, le ventre est blanc. Comme son nom l'indique, il fréquente l'extrême sud de l'Amérique méridionale à l'époque de la ponte. Une autre espèce est l'*A. forsteri*.

Les Sphénisques ont le bec plus court et recourbé. Le Manchot du Cap (*Spheniscus demersus*) est fort joli ; sa couleur est gris foncé sur le dos, blanc sur le ventre, avec une bande foncée bordant agréablement la limite des deux teintes. Ces Oiseaux nichent sur le sol, dans lequel ils creusent des nids en partie souterrains. On a signalé de cette espèce une fort belle variété albinos.

Les Gorfous ont le bec plus aplati et recourbé ; les plumes qui se trouvent au-dessus des yeux sont très longues et se relèvent en formant une double huppe d'un joli effet. Le Gorfou doré ou sauteur (*Catarrhactes chrysocome*) a été observé par M. Ch. Vélain, lors de son voyage à l'île Saint-Paul. Chez ces animaux, l'élevage des jeunes se fait en commun. Dès qu'ils peuvent sortir du nid, ils sont dirigés par les parents vers des emplacements réservés dans ce but et placés à l'abri des broussailles. Là, de véritables commères les veillent, les soignent, et parfois les châtient sévèrement quand l'éducation de ces bestioles l'exige. Le Gorfou doré est commun dans la partie australe de l'Océan Indien.

Dans les régions antarctiques, le Corfou huppé ou macaroni (*C. chrysolophus*) est pacifique et familier, mais il éprouve une désolation profonde lorsqu'on s'empare de ses œufs. Tous ces Manchots, maladroits et comiques sur la terre ferme, sont de merveilleux nageurs et plongeurs et leurs ailes leur rendent de grands services dans cet exercice qui a pour but la recherche du Poisson et des Crustacés.

Le genre Pygoscelis renferme plusieurs espèces de Manchots dont les gestes et les mœurs ont été étudiés par M. Louis Gain, membre de la mission Charcot. L'Adélie (*Pygoscelis Adeliæ*) est ainsi nommé de la Terre Adélie sur laquelle Dumont d'Urville signala le premier l'abondance de ces Oiseaux. Il habite d'ailleurs tout le pourtour du continent antarctique. La tête, le dos, les ailerons sont noirs, le ventre est blanc, l'œil est cerclé de blanc ; la hauteur de l'animal est de 60 cent. « L'Adélie, dit M. Louis Gain (1), est à la fois curieux et naïf, venant inspecter tout ce qui lui paraît étrange ; il s'avance en se dandinant de droite et de gauche, puis s'arrête à quelques pas du personnage ou de l'objet qui attire son attention, et, planté sur ses



Cl. de M. L. Gain.

Jeune Manchot antarctique au nid (Ile Déception).

pattes, il étudie, cherche à comprendre, tout en poussant de petits cris interrogatifs ou étonnés, et en agitant lentement ses ailerons. »

Ces Oiseaux, qui paraissent assez maladroits pour marcher, obtiennent de grandes vitesses sur la neige, en glissant sur le ventre et en s'aidant des pattes et surtout des ailerons. Ils font dans les rochers de véritables ascensions, en multipliant les rétablissements. A l'eau, ils sont d'une stupéfiante agilité ; ils s'y nourrissent de petits Crustacés qu'ils trouvent en très grande quantité ; ils doivent aussi se méfier des phoques et des Orques, qui font de grands vides parmi eux. Leur agilité est encore bien surprenante lorsqu'ils veulent se poser sur un glaçon flottant ; ils y parviennent en faisant hors de l'eau un bond qui peut atteindre 2 mètres.

Au commencement du printemps, les Adélies quittent la banquise qui va disparaître et vont chercher, vers le Sud, la terre ferme pour y établir leurs rookeries, ou agglomérations sur les rochers ; chaque rookerie occupe 200 ou 300 mètres d'étendue et elles se succèdent ainsi tout le long des rivages. Les mâles recherchent d'abord les femelles et font assaut d'amabilités ; lorsque deux mâles désirent la même femelle, il y a bataille avec des poursuites qui répandent le désordre dans la rookerie et provoquent maintes protestations.

Le nid de ces Oiseaux se compose de quelques pierrailles que le mâle apporte une par une et que la femelle dispose avec, au centre, une petite dépression dans laquelle elle déposera deux ou trois œufs. La recherche des pierrailles multiplie les disputes et la protection du nid multiplie les soucis, car c'est à cette époque qu'arrivent les Stercoraires, qui cherchent à s'emparer des jeunes Adélies. L'alimentation des jeunes apporte dans la rookerie une grande activité ; c'est l'allée et venue continuelle des parents entre le nid et le point où la mer est le plus facilement accessible. Dès que les jeunes quittent le nid, les parents se séparent et il s'établit une sorte de commune. Les jeunes, groupés çà et là, sont placés sous la surveillance de quelques adultes et les parents ne cessent de pêcher pour les nourrir ; ils régurgitent dans leur gosier le contenu de leur estomac, et c'est dans ce gosier que le jeune va chercher sa nourriture, faisant disparaître sa tête dans le bec de l'autre. A l'approche de l'hiver, les rookeries sont abandonnées et les Adélies reprennent le chemin du Nord pour garder le contact avec la mer libre.

Le Papou (*P. papua*) est un peu plus gros que le précédent ; on le reconnaît à son bec rouge lie de vin et à la tache blanche triangulaire qu'il porte au-dessus de l'œil. Ces Oiseaux sont plus craintifs ; leurs nids sont plus soignés ; leurs mœurs sont les mêmes.

Le Manchot antarctique (*P. antarctica*) est une espèce plus petite que l'Adélie ; ses rookeries sont extrêmement importantes. La mission Charcot en a observé quatre à l'île Déception, qui représentaient des centaines de milliers d'individus. Leurs agglomérations sont parfois situées à 100 mètres au-dessus des eaux. Ces Oiseaux ne se laissent pas approcher sans violents coups de bec et d'ailerons.

(1) *Deuxième expédition antarctique 1908-1910*, commandée par le Dr Jean CHARCOT (Masson et Cie, édit.).









Cl. de M. L. Gain.

CLASSE DES OISEAUX

MANCHOTS DE L'ANTARCTIQUE (*PYGOSCELIS ADELIAE*).


Cl. Ravenscroft.

Élevage de l'Autruche en Afrique méridionale.

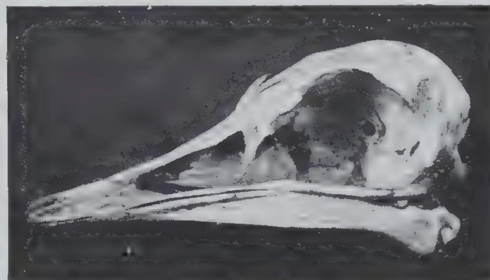
ORDRE DES COUREURS

Les coureurs remplacent l'inaptitude au vol de leurs ailes rudimentaires par la puissance des membres postérieurs. Comme nous l'avons signalé plus haut, le bréchet, qui constitue un point d'appui si utile aux Oiseaux voiliers, n'existe pas pour ceux-ci : le sternum est plat. On suppose que les différentes espèces de Coureurs représentent des formes dégénérées dérivant de certains groupes de Carinates et réunies aujourd'hui pour constituer la sous-classe des Ratites.


Fig. 988. — Tête et pied de Coureur (Autruche).

Ce sont des Oiseaux de plus grande taille; leur cou est long, le bec large (*fig.* 988), sauf chez les Apteryx; les cuisses sont très musclées, les pieds longs et forts munis de deux ou trois doigts et dont le plus long est armé d'un ongle très fort. L'Europe et l'Asie ne possèdent aucun Coureur.

Les Coureurs ne comprennent que quatre familles. Celle des **Struthionidés** ne renferme qu'un genre avec quatre espèces essentiellement africaines. L'Autruche chameau (*Struthio camelus*), dont la taille peut atteindre 2^{m},60, est le plus grand de tous les Oiseaux avec l'Autruche d'Abyssinie. L'Autruche australe et l'Autruche du Massaïland sont plus petites. L'Autruche chameau est habitant des déserts et sa sobriété est grande. Les plumes du tronc sont noires chez le mâle et gris brunâtre chez la femelle; celles des ailes et de la queue sont d'un blanc magnifique chez le mâle et d'un blanc sale chez la femelle. L'œil est grand et doux. Cet animal appartient essentiellement au centre de l'Afrique; il existe donc dans toutes les steppes et les déserts de ce continent. Dans les déserts, il recherche le voisinage des oasis ou des dépressions dans lesquelles existe l'eau et il n'émigre que si une trop grande sécheresse met sa vie en danger. La vitesse de la marche d'une Autruche est assez grande : à la course, elle atteint celle d'un Cheval, mais son effort a beaucoup plus de durée et elle peut ainsi franchir sans s'arrêter des distances considérables. Pendant la course, la tête et le cou de l'animal sont portés en avant et le jeu des ailes collabore à l'équilibre et aux changements de direction. L'intelligence de l'Autruche paraît peu développée. L'Autruche est un animal très prudent, peureux même, et s'enfuyant pour bien peu de chose. On a souvent parlé de la facilité avec laquelle les Autruches déglutissent des objets de toutes sortes et qui ne ressemblent en rien à des aliments : pierres, chiffons, métaux, et Gerbe (1) cite son trousseau de clefs comme ayant fait plusieurs fois ce voyage. L'alimentation normale de ces animaux se com-


Crâne d'Autruche.

(1) GERBE. — *Les Oiseaux* (Baillière et fils, édit.).


Cl. Ravenscroft.

Couple d'Autruches avec leurs petits.


Cl. Underwood.

Elevage de l'Autruche en Australie orientale.



Cl. J. Boyer.

Élevage du Nandou.

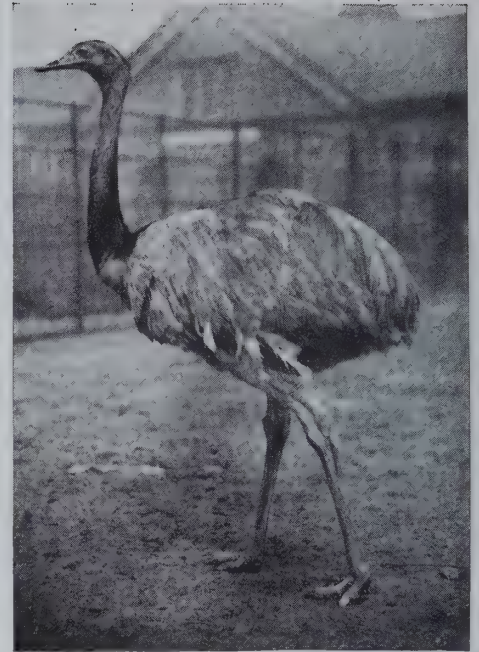
pose de grains et d'Insectes, parfois de petits Reptiles et de très jeunes volailles.

Au moment des amours, trois ou quatre femelles accompagnent le mâle; elles pondent sur le sol même et le nid forme une dépression à peine sensible; elles y réunissent tous leurs œufs qui, pendant le jour, recouverts de sable, bénéficient de la chaleur du soleil; ils sont couvés durant la nuit par le mâle. Ces œufs sont à coquille épaisse et pèsent environ ce que pèsent deux douzaines d'œufs de poule. Les jeunes naissent après six semaines d'incubation ; ils sont précoces et ont des allures de poussins. Leur corps est recouvert de petits appendices cornés qui précèdent la venue des plumes et que l'on a comparés à des piquants de hérisson. Ces piquants tombent à l'âge de deux mois.

L'Autruche barbaresque ou chameau est un animal beaucoup plus rare qu'autrefois. On sait qu'au temps des Romains il en existait des quantités considérables, mais la chasse qu'on en a faite depuis ressemble fort à une véritable extermination, et si l'on peut être quelque peu rassuré maintenant sur l'avenir de l'espèce, c'est que l'Homme commence à en entreprendre la domestication dans le but d'alimenter le commerce des plumes. Son intérêt est de procéder maintenant avec méthode, afin de conserver une industrie qui a son importance. D'ailleurs, l'Autruche supporte facilement la captivité et s'y reproduit: c'est ce qui a permis d'en pratiquer l'élevage et de fonder des autrucheries.

C'est au Jardin zoologique de Marseille, ainsi qu'à Alger, que furent faits les premiers essais de domestication avec l'Autruche barbaresque et que réussirent les premières tentatives de multiplication.

En Afrique, l'élevage se pratique dans le bassin du Niger et dans le bassin du Tchad, au Baghirmi, au Ouadaï, au Cordofan, au Darfour, en Égypte et au Cap de Bonne-Espérance. L'élevage se pratique aussi en Californie, à l'île Maurice et à Madagascar, mais, dit M. A. Menegaux (1), c'est dans la colonie du Cap, avec l'Autruche australe, qu'il a le mieux réussi, grâce aux incubateurs artificiels. En 1865, il n'y existait que 85 autruches domestiques et, en 1904, 354 570 avec les autruchons. Une autruche adulte fournit par an à peu près 700 grammes de plumes, et la valeur des plumes exportées du Cap en 1904 a été de plus de 26 millions de francs, soit 87 fr. 50 par adulte. On peut admettre que le nombre des animaux vivant en Rhodésie, au Transvaal, au Natal, atteint le même chiffre que celui du Cap. Les beaux animaux reproducteurs atteignent souvent de 7 000 à 8 000 francs, et, pour améliorer la qualité des plumes, on importe chaque année au Cap des Autruches sauvages du Soudan et de Barbarie. On ne procède pas par arrachement, comme on le croit parfois, mais en coupant le tuyau à la base du niveau de la peau, et ceci avant le complet développement de la plume, afin d'éviter d'abîmer les pointes. Les grandes rémiges sont au nombre de vingt-quatre. La queue fournit quarante plumes, dites « bouts de queue ». Les rémiges et les rectrices de la femelle sont moins estimées.



Cl. Berridge.

Nandou commun.

Chez les mâles, les pennes des ailes sont les plus longues, les plus élastiques et les plus élégantes. On en a vu qui atteignent 60 cent. de long et 22 cent. de large. Le nombre d'Autruches domestiques de l'Afrique australe en 1912 était évalué à environ 1 200 000, produisant de 400 000 à 500 000 kilogrammes de plumes.

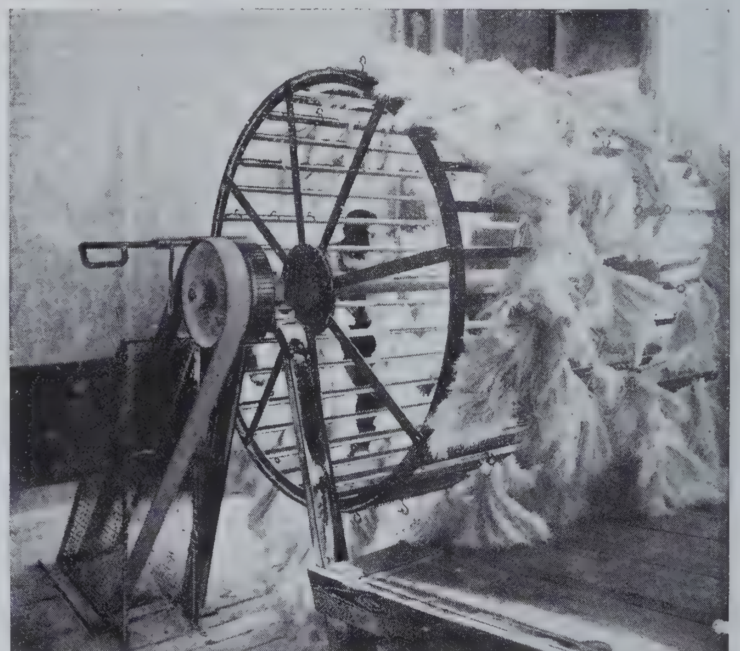
La famille des **Rhéidés** ne comporte également qu'un seul genre, mais ce genre contient trois espèces. Les Nandous appartiennent tous à l'Amérique du Sud. Chez ces animaux les pieds portent trois doigts armés d'ongles forts et comprimés latéralement. Ces Oiseaux affectionnent les steppes et les plaines semées de buissons; ils y vivent par bandes, mais au printemps chaque mâle s'isole avec cinq ou six femelles. Le nid est une simple dépression du sol dans lequel les femelles

(1) A. Menegaux. — *Élevage de l'Autruche, 1912*, et « Larousse Mensuel », tome I, p. 614.



Cl. J. Boyer.

Blanchiment des plumes d'Autruche.



Cl. J. Boyer.

Battage de plumes après blanchiment.


Cl. Gambier-Bolton.
Casoar à casque.

réunissent un assez grand nombre d'œufs, et c'est le mâle qui les couve. Les Nandous sont presque aussi rapides à la course que les Autruches et font, lorsqu'ils sont poursuivis, des angles brusques qui leur donnent parfois l'avantage. Ces Oiseaux sont herbivores : ils recherchent l'herbe dont se nourrissent les troupeaux et préfèrent encore les cultures européennes, ajoutant à cette alimentation certaines bestioles. Les Indigènes se nourrissent de leurs œufs et de leur chair. Le nom de Nandou a été donné à ces Oiseaux par les Indiens; il rappelle le cri que pousse le mâle pour appeler les femelles. L'espèce la plus répandue est le Nandou commun (*Rhea americana*), qui habite le Brésil et l'Argentine; sa taille atteint $1^{m},65$. Le Nandou à grand bec (*R. macrorhyncha*) appartient au nord du Brésil. Le Nandou de Darwin (*R. pennata*) est le plus petit des trois; il est localisé en Patagonie, au sud du Rio Negro.

Dans le commerce, les plumes de Nandou sont dites plumes de vautour ; le prétexte un peu surprenant de cette appellation est qu'il ne faut pas les confondre avec celles de l'Autruche. En 1874, l'Argentine en exportait encore 60 000 kilogrammes ; la production a sensiblement diminué depuis. Les plumes de Nandou sont classées en grandes blanches ou grand vautour blanc, destinées aux panaches ; en petites blanches ou vautour blanc, employées pour les coiffures militaires, et en grandes grises.

En Europe, l'acclimatation et l'élevage des Nandous n'ont encore fait l'objet que de quelques essais.

La famille des **Casuariidés** renferme les Émeus et les Casoars.

Les Émeus ou Émous constituent en quelque sorte le passage des Nandous aux Casoars : ils comprennent deux espèces sans casque appartenant à l'Australie.

Ces Oiseaux ont les côtés de la tête et la gorge nus ; les ailes sont très réduites et à peine visibles ; chaque plume, longue et étroite, est fermée de deux tiges munies de barbules lâches; chaque pied porte trois doigts munis d'ongles forts. Il existe dans ce genre deux espèces : l'Émeu de la Nouvelle-Hollande (*Dromæus Novæ-Hollandiæ*) habite l'Australie orientale; l'Émeu tacheté (*D. irroratus*) appartient à l'Australie occidentale. Le premier atteint la hauteur de 2 mètres.


Cl. J. Boyer.
Nid et œufs de Casoar.


Cl. Underwood.
Émeu ou Émou (Australie).

Les mœurs de ces animaux sont analogues à celles des Nandous ; ils supportent assez bien la captivité. Leur chair a la réputation d'être assez bonne, surtout celle des jeunes.

Les Casoars sont caractérisés par un appendice osseux recouvert d'une masse cornée et qui surmonte la tête comme un véritable casque. La face et le cou sont nus ; le plumage est formé de gros et longs crins; ces animaux ont trois doigts à chaque pied et le doigt médian est naturellement le plus long, mais le doigt interne porte un ongle si grand qu'il en atteint presque l'extrémité. Les Casoars sont habitants des forêts. On en connaît plusieurs espèces; chez le Casoar à casque (*Casuarius galeatus*), la face et l'occiput sont verts et le cou violet ; il habite l'île de Céram (archipel des Moluques). Le Casoar austral (*C. australis*) habite l'Australie ; le *C. picticollis* se trouve en Nouvelle-Guinée. Citons encore les espèces *C. uniappendiculatus* et *C. Salvadorii*. Les Casoars capturés jeunes s'habituent fort bien à la captivité et deviennent très doux. Ces Oiseaux sont plutôt trotteurs que coureurs; ils sont très rapides et font parfois de grands sauts à l'état sauvage. On les découvre bien difficilement ; ils préfèrent les parties les plus épaisses des forêts et sont très prudents. La femelle pond quelques œufs à coquille verte qui sont couvés durant la nuit par le mâle.

La famille des **Aptérygidés** n'est composée que des trois espèces du genre Aptéryx ; ce sont les plus petits des coureurs, car leur taille est à peu près celle de la Poule. Par contre, le bec est très long et légèrement courbé, rappelant celui des Ibis. Mais un caractère très particulier réside dans l'emplacement des narines, qui s'ouvrent à l'extrémité du bec. Les ailes sont tout à fait rudimentaires et la queue est nulle. Tout le corps est recouvert de plumes qui sont simples et se présentent comme des soies. Les membres postérieurs sont courts, épais et robustes.

L'Aptéryx de Mantell (*Apteryx Mantelli*) ou Kiwi des indigènes habite l'île du Nord de la Nouvelle-Zélande. L'Aptéryx d'Owen (*A. Oweni*) appartient à l'île du Sud; le grand Aptéryx ou Roaroa (*A. Lawryi*) est de taille sensiblement supérieure. Ces animaux recherchent généralement des altitudes assez élevées et sont devenus très rares ; on les trouve assez difficilement, car ils sont nocturnes.


Cl. Underwood.
Aptéryx, ou Kiwi des Néo-Zélandais.



Cl. Gambier-Boston.

GROUPE DE SINGES ENTELLES (SEMNOPITHÈQUES), SACRÉS AUX INDES.

VI. — CLASSE DES MAMMIFÈRES

En disant que les Chats donnent naissance à des petits Chats vivants qu'ils nourrissent de leur lait, nous signalons le caractère principal de la classe des Mammifères ; ils sont en effet vivipares et tous ont des mamelles, glandes qui produisent le lait pour la nourriture des jeunes. Ce sont en outre des animaux à sang chaud, ou plus exactement à température constante. La conservation de cette température est facilitée par l'existence fréquente d'une couche de graisse située sous la peau et surtout par la présence de poils qui couvrent tout le corps, sauf chez de rares exceptions, d'ailleurs plus apparentes que réelles.

Chez les Mammifères, la peau est formée de l'épiderme en dessus et du derme en dessous. L'épiderme est nourri par certaines papilles dermiques, dites papilles vasculaires, et placées à la surface du derme ; c'est sous le derme que se développent souvent de petites masses graisseuses dont l'abondance, sous forme de couche continue, constitue le lard des Suidés et des Cétacés.

L'épiderme est formé à la partie supérieure par la couche cornée et à la base par la couche de Malpighi. C'est le développement de la couche cornée qui engendre les poils, crins, soies, laine ; à la même origine appartiennent les ongles des Primates, les griffes des Carnivores, les sabots des Ongulés, les fanons des baleines, les cornes des Ruminants (*fig.* 989) et toutes les formations cornées que l'on rencontre dans la série zoologique. Il en est de même de la corne nasale du Rhinocéros.

Le poil, le cheveu par exemple, comporte à sa base la racine ou bulbe qui coiffe une papille dermique, laquelle nourrit le poil et assure sa croissance à travers l'épiderme et à l'extérieur (*fig.* 991). Le poil est en outre constamment lubrifié par la sécrétion des glandes sébacées ; ces glandes dépendent de la couche de Malpighi. Aux glandes sébacées, on rattache les glandes mammaires qui en représentent en quelque sorte l'hypertrophie ; néanmoins, elles sont groupées en grand nombre pour former une mamelle et s'ouvrent à la surface du mamelon. Les mamelles sont disposées par paires, depuis une paire, comme c'est le cas chez les Primates, jusqu'à dix paires, nombre exceptionnel observé chez certains Insectivores de Madagascar. Le nombre est toujours proportionné à celui des petits. L'emplacement de ces organes varie également ; les mamelles sont pectorales chez les Primates, ventrales ou inguinales chez le plus grand nombre des Mammifères. L'activité lactaire de ces organes se produit immédiatement après la naissance des jeunes et s'arrête lorsqu'ils ont atteint l'âge de se nourrir eux-mêmes. A la couche de Malpighi appartiennent encore les glandes sudoripares qui sécrètent la sueur et dont le canal d'excrétion traverse l'épiderme (*fig.* 992). Chez certains animaux, notamment certains Édentés, le derme donne naissance à des pièces osseuses complètement indépendantes du squelette proprement dit et qui peuvent se souder entre elles et former une véritable carapace ; nous y reviendrons en parlant des Tatous.

Le squelette interne a été suffisamment décrit au début de l'étude des Vertébrés et nous n'en dirons que peu de chose. Les vertèbres des Mammifères sont biplanes et la colonne vertébrale n'est bien mobile que dans la région du cou où les disques cartilagineux intercalés, étant sensiblement plus petits, les vertèbres se conduisent comme des vertèbres opisthocœliennes. Les vertèbres cervicales sont au nombre de sept ; les vertèbres dorsales portent les côtes et sont remarquables par le développement de l'apophyse épineuse, surtout chez les herbivores ; les vertèbres lombaires n'ont pas de côtes et sont fort grosses et soudées ; il en est de même de celles de la région sacrée. Quant à la région caudale, elle comprend un nombre très variable de vertèbres, nombre généralement proportionné à la longueur de la queue. Il est intéressant de remarquer ici que, chez l'Homme, l'embryon présente trente-deux vertèbres caudales rudimentaires qui se résorbent plus tard et se réduisent aux cinq ou six vertèbres fusionnées du coccyx.

Le crâne des Mammifères se compose d'un nombre d'os moins élevé que chez les autres vertébrés, parce que de nombreux centres d'ossification se sont soudés entre eux ; c'est ainsi que le sphénoïde de l'homme résulte de la soudure de quatorze centres d'ossification, alors que ces derniers sont restés indépendants les uns des autres chez les Poissons. Nous ne reviendrons pas sur les membres ; quant à leurs extrémités, elles s'appuient plus ou moins sur le sol (*fig.* 990). Chez



Cl. Ch. Reid.

Chatte avec ses petits.

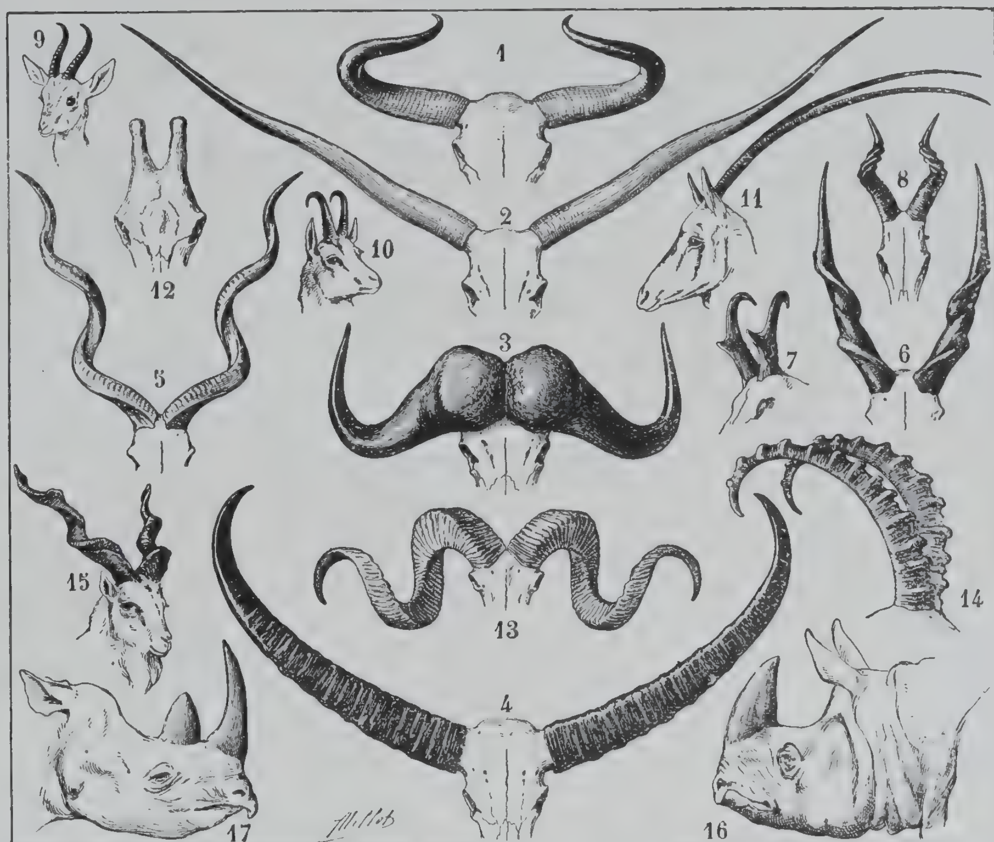


Fig. 989. — Cornes.

1, De Yack; 2, De Bœuf hongrois; 3, De Buffle du Cap; 4, De Buffle arni; 5, De Coudou; 6, D'Élan du Cap; 7, De Dicranocère; 8, De Bubale; 9, De Gazelle; 10, De Chamois; 11, D'Oryx; 12, De Girafe; 13, De Mouflon Polii; 14, De Bouquetin; 15, De Chèvre markhor; 16, De Rhinocéros unicorne; 17, De Rhinocéros bicorne.

les *Plantigrades* comme l'Ours, la main et le pied y reposent entièrement; chez les *Digitigrades* comme le Chat, ce sont les doigts, et chez les *Onguligrades*, comme le Sanglier, ce sont les extrémités des doigts (*fig.* 990).

Le système nerveux des Mammifères est caractérisé par l'angle que fait l'encéphale avec la moelle épinière au niveau du bulbe rachidien. Le volume du cerveau est remarquable; les deux hémisphères cérébraux qui le constituent recouvrent en partie le cervelet; ils le recouvrent à peu près entièrement chez les Primates. Ces hémisphères sont généralement marqués de circonvolutions plus nombreuses chez les Vertébrés supérieurs, mais chez les Rongeurs, les Insectivores, la surface est presque toujours lisse. Le plus souvent, les circonvolutions indiquent une supériorité intellectuelle, mais il y a de curieuses exceptions; on peut se demander pourquoi l'Ornithorhynque et l'Échidné, qui sont deux Monotrèmes, ont, le premier, un cerveau lisse et, le second, des circonvolutions; pourquoi le Ouistiti, qui est un Primate, a des hémisphères lisses, etc. Les causes n'en sont pas encore définitivement expliquées.

La digestion présente chez les Mammifères quelques particularités, notamment le développement des parties qui collaborent à la mastication des aliments : c'est la voûte palatine osseuse séparant la bouche des fosses nasales, c'est-à-dire de la voie respiratoire, qui permet de mastiquer et de respirer simultanément; ce sont les fosses nasales qui sont fermées par la luette au moment très court de la déglutition; ce sont encore les joues, enveloppant la bouche sur les côtés, qui ne laissent à la fente buccale que les dimensions absolument nécessaires pour l'introduction des aliments; c'est enfin la langue, épaisse et mobile, dont l'activité s'emploie à ramener constamment sous les dents les aliments insuffisamment mastiqués.

Les organes de l'appareil digestif, estomac, intestins, varient avec les différents groupes d'animaux et il en sera parlé lorsque nous les étudierons —; notons seulement que, chez tous les Mammifères, ce que l'on appelle la cavité générale est divisée en cavité thoracique et en cavité abdominale. La première est antérieure et contient les poumons, le cœur et l'œsophage; la seconde est postérieure et contient l'estomac, l'intestin grêle, le gros intestin et les glandes annexes : pancréas, foie et appareil génito-urinaire. Ces deux cavités sont séparées transversalement par une cloison musculaire appelée diaphragme et qui n'existe que dans cette classe. Quant aux glandes salivaires, elles sont en communication avec la bouche et y versent leur sécrétion.

Les Mammifères sont vivipares, sauf les Monotrèmes, qui pondent des œufs comme les Reptiles; mais entre ces animaux et les Mammifères placentaires, se placent les Marsupiaux dont les jeunes naissent vivants, mais insuffisamment développés. Chez tous les autres Mammifères, l'embryon ne quitte l'utérus qu'au moment de sa naissance et après avoir reçu par l'intermédiaire du placenta la nourriture qui a permis le développement de ses organes.

Avant d'indiquer les divisions que l'on a pu établir parmi les Mammifères, nous devons dire quelques mots des dents et de la dentition, à cause de leur très grande importance dans la classification. Les dents sont implantées dans des cavités des mâchoires ou alvéoles, par leur base, nommée racine; on nomme couronne leur partie visible. Il existe généralement deux dentitions successives; les dents de lait croissent d'abord et la dentition définitive leur succède avec quelques dents supplémentaires. Chez l'Homme, les dents de lait tombent vers l'âge de sept ans, après résorption de leurs racines; les dents définitives (*fig.* 993) se produisent à partir de ce moment, jusque vers l'âge de quatorze ans, mais la troisième grosse molaire, dite *dent de sagesse*, croît vers l'âge de vingt à trente ans; ce sont d'ailleurs des dents qui ne se manifestent pas toujours, ou bien si elles se produisent au complet, c'est-à-dire au nombre de quatre, il arrive que leur croissance ne s'achève pas; ce sont des organes en voie de régression.

Chez les Édentés, la première dentition commence à se former durant la vie embryonnaire, mais elle n'aboutit pas et après la naissance on ne constate qu'une seule dentition qui est la dentition définitive. Chez les Cétacés denticètes, c'est le phénomène contraire qui se produit : la seconde dentition ne se développe pas et la première seule persiste. A propos des Édentés et des Cétacés, disons que pour chaque espèce de ces deux ordres toutes les dents sont semblables, alors que les autres Mammifères possèdent plusieurs sortes de dents; les Monotrèmes, eux, en sont totalement privés. On distingue ordinairement trois sortes de dents : les *incisives*, situées sur le devant de la bouche, sont coupantes et n'ont qu'une racine; les *canines* ont la couronne pointue et une racine; les *molaires*, qui sont situées sur les côtés de la bouche, ont une couronne large, mamelonnée et construite pour broyer; il y en a de deux sortes : les prémolaires et les molaires ou grosses molaires.

Les dents des Mammifères se présentent avec forme, disposition et nombre très variables; elles constituent, comme nous l'avons dit, un élément de premier ordre pour la classification; c'est à tel point que plus d'un animal fossile représenté dans un terrain par une dent isolée a pu être néanmoins déterminé. En effet, tous les individus d'une même espèce ont une dentition rigoureusement semblable et les caractères essen-

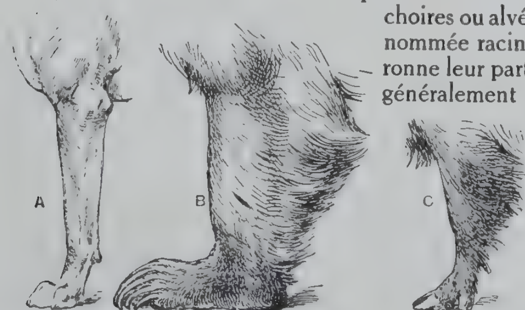


Fig. 990. — Pattes.
A, D'un Digitigrade (Chien); B, D'un Plantigrade (Ours); C, D'un Onguligrade (Sanglier).

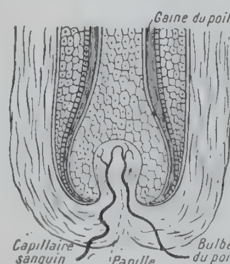


Fig. 991. — Partie inférieure d'un poil.

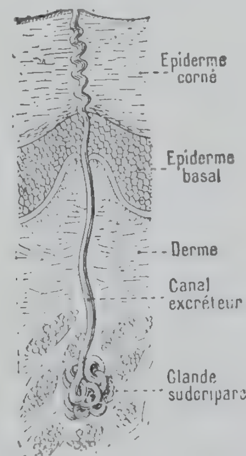


Fig. 992. — Glande sudoripare (grossie).

tiels se retrouvent dans l'ordre entier. Étant donné cette grande importance de la dentition, on a établi une *formule dentaire* que l'on a réalisée d'une manière extrêmement simple : sous la forme d'une fraction, on indique, au-dessus du trait, les dents de la mâchoire supérieure et, au-dessous, celles de la mâchoire inférieure, en ne donnant cependant que la moitié de chaque mâchoire, l'autre moitié résultant de la symétrie bilatérale. Voici la disposition de cette formule :

$$\frac{\text{Incisives. Canine. Prémolaires. Molaires.}}{\text{Incisives. Canine. Prémolaires. Molaires.}}.$$

Suivant cet ordre, voici la formule dentaire de l'Homme :

$$\frac{2.\ 1.\ 2.\ 3.}{2.\ 1.\ 2.\ 3.},$$

laquelle indique avec la plus grande clarté que la moitié de chaque mâchoire humaine comprend deux incisives, une canine, deux prémolaires et trois molaires. Ces seize dents représentent la moitié des trente-deux dents de l'Homme.

Les animaux dont la dentition comprend les quatre sortes de dents ont une *dentition complète;* d'autres, les Rongeurs par exemple, qui sont privés de canines, ont une dentition incomplète. Cependant certaines espèces n'ont que trois sortes de dents, parce que leurs molaires sont semblables et ne peuvent être divisées en prémolaires et molaires; dans ce dernier cas, la dentition est encore considérée comme complète.

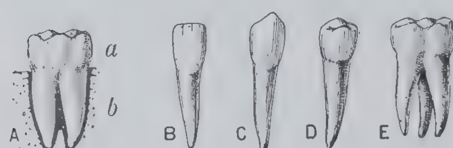


Fig. 993. — Dents de l'Homme.

A, Dent placée dans son alvéole; *a*, Couronne; *b*, Racine; B, Incisive; C, Canine; D, Petite molaire; E, Grosse molaire.

Malgré les caractères essentiels que nous avons indiqués, la variété des espèces qui composent la classe des Mammifères est très grande. Notons en effet que l'Ornithorhynque, le Kangourou, le Lamantin, la Baleine, le Bœuf, le Tatou, le Lapin, le Hérisson, la Chauve-souris, le Chat, le Phoque, le Maki, le Chimpanzé et l'Homme ne se ressemblent guère, ni par la forme, ni par la couleur, ni par le volume, encore moins par leur alimentation et leur mœurs : c'est que ces quatorze animaux sont empruntés aux quatorze ordres qui divisent la classe.

Les Mammifères descendent certainement des Reptiles Théromorphes permiens et triasiques, lesquels paraissent à leur tour descendre des Reptiles Rhynchocéphales. D'ailleurs les Théromorphes présentent encore des analogies avec des ancêtres plus anciens, les Batraciens Stégocéphales des temps Carbonifériens. Ces Théromorphes sont fort intéressants et présentent parfois certains rapports avec les Mammifères par la disposition des dents et la forme ou le nombre de certaines pièces osseuses; ils constituent donc vraisemblablement la souche de la classe que nous étudions. On peut d'ailleurs imaginer un arbre généalogique approximatif montrant l'épanouissement des Mammifères à travers les temps. On voit se former à la base trois troncs : ceux des Monotrèmes et des Marsupiaux, qui ont évolué isolément et que la sélection naturelle a maintenus très modestes à côté du tronc puissant des Placentaires. On y remarque ensuite des rameaux peu importants, composés de formes dégradées : ce sont les Siréniens et les Cétacés. Au-dessus s'élèvent plusieurs branches : celles des Ongulés, des Édentés, des Rongeurs, des Insectivores, des Carnivores et des Primates. Suivant cette filiation, nous adopterons la classification suivante en trois sous-classes : les *Protothériens*, que l'on trouve à la base de la classe des Mammifères et qui se confondent avec l'ordre des Monotrèmes; les *Métathériens*, qui sont représentés par l'ordre des Marsupiaux; enfin, les *Euthériens* ou Mammifères d'une organisation supérieure, placentaires, et renfermant tous les autres ordres.

Classification des Mammifères :

1°	Ordre des	Monotrèmes	*Ornithorhynque.*
2°	—	Marsupiaux	*Kangourou.*
3°	—	Siréniens	*Lamantin.*
4°	—	Cétacés	*Baleine.*
5°	—	Ongulés	*Bœuf.*
6°	—	Édentés	*Tatou.*
7°	—	Rongeurs	*Lapin.*
8°	—	Insectivores	*Hérisson.*
9°	—	Chéiroptères ou Insectivores volants	*Chauve-Souris.*
10°	—	Carnivores	*Chat.*
11°	—	Pinnipèdes ou Carnivores aquatiques	*Otarie.*
12°	—	Lémuriens	*Maki.*
13°	—	Simiens	*Chimpanzé.*
14°	—	Hominiens	*Homme actuel.*

Ajoutons ici que les trois ordres des Lémuriens, des Simiens et des Hominiens représentent l'ancien ordre des Primates, dans lequel on groupait ainsi les Makis, les Singes et les Hommes.



Cl. Gambier-Bolton.

Ornithorhynque paradoxal.

ORDRE DES MONOTRÈMES

Les animaux qui composent cet ordre sont les Mammifères les plus inférieurs. Ils présentent des caractères très remarquables de Reptiles et d'Oiseaux. Comme nous l'avons dit, ils sont ovipares; la ceinture scapulaire présente avec l'omoplate et la clavicule un os dit coracoïde parfaitement distinct; leurs excréments liquides et solides s'échappent par un seul orifice ou cloaque; enfin les mandibules sont recouvertes d'un bec corné. Ces différents caractères leur appartiennent exclusivement.

Les Monotrèmes sont des Mammifères sans mamelles et sans mamelons, mais ils ont des glandes lactaires tubulaires dont la sécrétion est poussée au dehors par des muscles spéciaux. La température de ces animaux est peu élevée : elle oscille entre + 25° et + 28°. Leur cerveau, très réduit, est lisse; les orifices auditifs, privés de pavillons, s'ouvrent et se ferment à la volonté de l'animal. Chaque membre porte cinq doigts, munis de petites griffes; un éperon corné se trouve placé au tarse de chacune des extrémités postérieures.

L'Ornithorhynque paradoxal (*Ornithorhynchus paradoxus*), dont la taille atteint 50 centimètres, a les membres courts, munis de membranes natatoires qui sont débordantes aux membres antérieurs; sa fourrure est grise. Le bec, corné, large et aplati, rappelle celui du Canard : il porte deux narines à son extrémité; la bouche possède quatre paires de dents cornées et aplaties. Cet animal, essentiellement aquatique, vit en un terrier profond s'ouvrant sous l'eau; il habite l'Australie et la Tasmanie. L'éperon de l'Ornithorhynque est canaliculé et en relation avec une glande venimeuse, par l'intermédiaire d'un conduit excréteur. Cette glande occupe la région fémorale; elle comprend une période d'activité vers le mois de juin, avec sécrétion très nocive, et une période de repos vers avril, avec sécrétion paraissant inoffensive. D'après Mme Phisalix (1), 6 centigrammes de précipité alcoolique de venin actif, en inoculation intraveineuse, tuent le lapin en 90 secondes, et 4 centigrammes en 30 minutes. Les effets principaux sont la chute rapide de la pression artérielle et la coagulation du sang; dans l'ensemble, son action physiologique est comparable à celle du Serpent noir d'Australie (*Pseudechis porphyriacus*).

Le genre Échidné est représenté par deux espèces insectivores ressemblant au Hérisson par la forme, par les piquants et par la faculté de pouvoir se rouler en boule. Ces animaux rappellent certains Édentés par la petite langue gluante à l'aide de laquelle ils recueillent les fourmis; le bec est long et mince; les dents n'existent pas; les griffes sont très longues, car ces animaux sont des fouisseurs. L'Échidné porc-épic (*Echidna hystrix*) habite les régions montagneuses de l'Australie méridionale. L'Échidné à soies (*E. setosa*) appartient à la Tasmanie. L'un et l'autre sont nocturnes et passent le jour dans leur terrier. Une troisième espèce (*Proechidna bruijnii*), munie de trois doigts à chaque membre, habite les montagnes de la Nouvelle-Guinée.

(1) Mme MARIE PHISALIX. — *Animaux venimeux et venins* (Masson, éditeur).

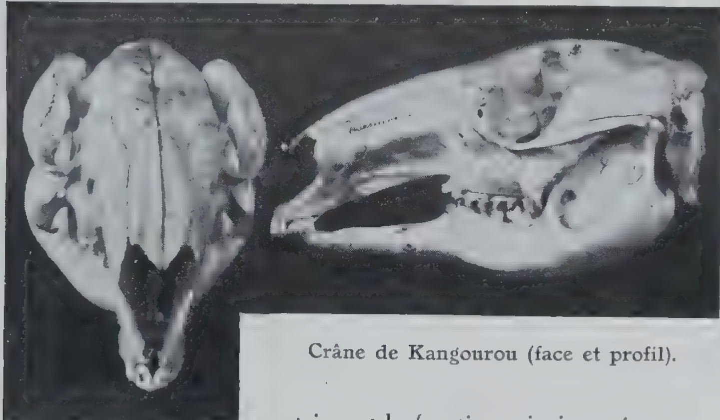


Cl. Gambier-Bolton.

Échidné porc-épic.

ORDRE DES MARSUPIAUX

Ces Mammifères, encore très inférieurs, présentent cependant des caractères très nets de supériorité sur les Monotrèmes. Ils sont vivipares; l'os coracoïde est soudé à l'omoplate comme chez tous les Placentaires et la fonction urinaire présente un orifice séparé de l'anus; ils n'ont pas de bec corné. Ce qui les différencie principalement des Mammifères qui vont être étudiés, c'est l'absence de placenta et l'existence d'un marsupium.



Crâne de Kangourou (face et profil).

En effet, les animaux de cet ordre sont avant tout caractérisés par une poche abdominale dans laquelle sont placés les petits, incomplètement formés au moment de leur naissance, laquelle se produit après une portée très courte; ils y achèvent leur croissance : c'est la poche marsupiale ou marsupium. Un exemple montrera l'utilité de cette conformation : le Kangourou géant présente à peu près la taille de l'Homme, et son petit, encore aveugle, est si peu développé au moment de sa naissance qu'il ne mesure alors que 2 centimètres. Aussitôt né, la mère le place dans le marsupium, où il trouve les mamelons. Son larynx allongé comme un tube remonte dans les fosses nasales et lui permet de téter sans gêner sa respiration. Le squelette de ces animaux comporte deux os fixés au bassin et dirigés en avant : ce sont les os marsupiaux, qui ne paraissent avoir aucun rapport avec le marsupium, comme on l'avait cru autrefois. Un autre caractère de ce groupe est de comprendre des carnassiers, des insectivores, des rongeurs, des herbivores et même des espèces à pouce opposable comme les Lémuriens; ces animaux sont coureurs, sauteurs, grimpeurs ou fouisseurs; ils sont diurnes ou nocturnes. Les Marsupiaux, on le voit, constituent à eux seuls une sorte de *classe* particulière. Leur dentition est complète avec trois sortes de dents assez nombreuses; leurs pieds ont cinq doigts onguiculés; leur fourrure est douce. Le cerveau est petit, l'intelligence paraît très limitée.

C'est dans les assises du système Jurassique que l'on a observé les premiers Mammifères non douteux ; ce sont des Marsupiaux représentés par des débris dispersés que l'anatomie comparée a permis de classer avec quelque certitude. L'*Amphitherium* et le *Phascolotherium* ont été trouvés dans les schistes Jurassiques de Stonesfield. Le *Spalacotherium* provient des couches Purbeckiennes de la Caroline du Nord. Dans le Crétacique supérieur des Montagnes Rocheuses, on a trouvé des Allothériens et d'autres Marsupiaux paraissant dériver des premiers. Aux temps Tertiaires, on peut citer le *Peratherium*, sorte de Sarigue éocène de l'Europe occidentale. Le *Dromatherium* rappelle les Myrmécobies actuels. Citons ensuite les Opossums Quaternaires des deux Amériques; parmi les différents Marsupiaux du même âge trouvés en Australie, il faut remarquer deux genres de grande taille : *Nototherium* et *Diprotodon;* le crâne de ce dernier mesurait près de 1 mètre de longueur. La plupart des débris anciens révèlent des Marsupiaux insectivores qui constituent ainsi une série presque ininterrompue depuis l'apparition des Mammifères jusqu'aux temps actuels. L'ordre des Marsupiaux a été divisé en deux sous-ordres : celui des *Herbivores*, pour ceux qui se nourrissent, selon les espèces, de racines, de fruits, de graines ou d'herbes, et celui des *Carnassiers*, comprenant des insectivores et aussi de véritables carnivores.



Cl. Berridge.

Potourou ou Kangourou-rat.



Phascolome Wombat.

MARSUPIAUX HERBIVORES

Les animaux de cette division n'ont que deux incisives inférieures; leurs canines sont très petites ou même absentes.

Les **Phascolomidés** sont des rongeurs; ils ont à peu près la taille du Blaireau; ce sont des animaux lourds, à fourrure épaisse; leurs quatre pieds sont fouisseurs et portent cinq doigts munis d'ongles très forts, sauf le pouce des membres postérieurs. Chaque mâchoire porte une paire d'incisives, une barre, deux prémolaires et huit molaires, toutes sans racines. Le Wombat commun (*Phascolomys Mitchelli*) appartient à l'Australie méridionale; il est nocturne, demeurant au fond de son terrier pendant le jour et cherchant durant la nuit sa nourriture, composée de racines et herbes variées. Sa taille est de 75 cent.

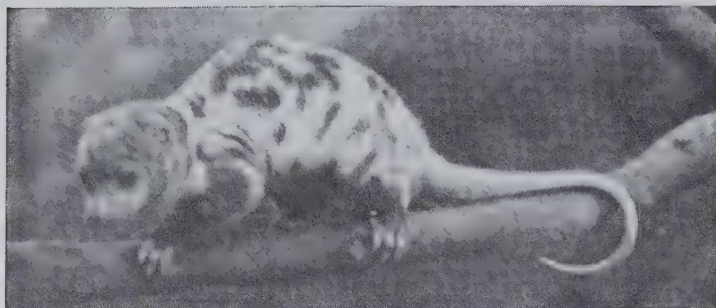


Fig. 994. — Koala cendré.

Les **Macropodidés** habitent les mêmes régions. Ceux qui appartiennent à de petites espèces sont fouisseurs ou grimpeurs; ceux de grande taille sont des sauteurs agiles, aux membres antérieurs très courts, aux membres postérieurs longs et puissants; ces derniers ne portent que quatre doigts, le premier ou pouce faisant défaut; le deuxième et le troisième sont réunis en une gaine, les deux derniers portent une forte griffe. En Australie, ces animaux remplacent le gibier et sont très recherchés. Ils furent extrêmement nombreux autrefois et diminuent beaucoup; refoulés dans le centre par les Européens, chassés malgré la faible qualité de leur chair, ils sont appelés à disparaître. Les Dendrolagues habitent la Nouvelle-Guinée. Les Pétrogales n'ont pas de canines supérieures; ils sont nocturnes et affectionnent les régions



Kangourou et son petit dans la poche marsupiale.


Cl. Berridge.

Phalanger tacheté.

rocheuses de la Nouvelle-Galles du Sud. Les Kangourous-rats, ou Potourous, sont amis des savanes; ils vivent en société dans un terrier assez bien aménagé, se nourrissent d'herbes, de racines, de tubercules qu'ils déterrent, et se servent très habilement de leur queue pour transporter leur récolte.

Le genre Kangourou comprend vingt-cinq espèces; la plus remarquable est le Kangourou géant (*Macropus giganteus*) de la Nouvelle-Galles du Sud et de la Tasmanie, chez lequel on observe la plus grande disproportion entre la longueur des membres antérieurs et postérieurs. Cet animal n'a pas de canines; il peut atteindre $1^{m},60$ de longueur et son poids peut approcher de 100 kil.; il est remarquable par le développement de son arrière-train, par la puissance de ses membres postérieurs et de sa queue, qui mesure $1^{m},30$; cette conformation lui permet de faire des bonds de 10 mètres. Il vit par troupes dans les immenses prairies solitaires, évitant le voisinage de l'Homme.

La famille des **Phalangéridés** comprend de nombreuses formes arboricoles de taille médiocre, dont les quatre membres, terminés chacun par cinq doigts, sont à peu près de même longueur; les deuxième et troisième doigts des membres postérieurs sont réunis comme chez les Macropodidés et le pouce est opposable. Ils sont arboricoles et leur queue est parfois préhensile. Ces animaux sont nocturnes et inoffensifs; quelques espèces sont omnivores.

Les Koalas ne comprennent qu'une espèce, le Koala cendré (*Phascolarctus cinereus*), qui ressemble à un gros Ourson (*fig.* 994); son museau est curieusement aplati : c'est le « Paresseux australien ». On le trouve dans la Nouvelle-Galles du Sud.

Le Kousou renard (*Trichosurus vulpecula*) habite les forêts de l'Australie et de la Tasmanie; sa taille est celle d'un Chat; son pelage doux et fourni est fort beau, sa queue est magnifique. Ce joli animal est très commun; il recherche les arbres élevés et circule dans leur feuillage avec lenteur et précaution; il est nocturne et se nourrit principalement des feuilles de l'Eucalyptus. Le Couscous maculé (*Phalanger maculatus*), que l'on trouve jusqu'aux Iles Moluques, a des canines fortes et tranchantes. Le Pétaure sciurien (*Petaurus sciureus*), qui mesure 25 cent., est un Phalangéridé dit volant; il possède, en effet, entre les membres une membrane recouverte par les poils; cette membrane lui sert en quelque sorte de parachute et facilite sa circulation de branche en branche. C'est un animal fort joli, qui a de grands yeux, un pelage très doux et une queue magnifique; il rappelle le Polatouche, qui est un Écureuil volant, et montre durant la nuit une vivacité et une agilité remarquables. Il est omnivore, se nourrissant de végétaux, d'Insectes, de petits Oiseaux. Il habite la Nouvelle-Galles.



Thylacin ou Loup de Tasmanie.

MARSUPIAUX CARNASSIERS

Dans cette division, il y a toujours au moins trois incisives de chaque côté et les canines, qui ont la forme de dents préhensiles, sont fortes; les prémolaires sont nombreuses. Ces animaux sont grimpeurs, sauteurs ou coureurs. Chez les **Péramélidés,** le museau est pointu, les membres antérieurs sont petits et les membres postérieurs allongés; ces Marsupiaux sont principalement insectivores; ils vivent en terrier. Le Péramèle nason (*Perameles nasuta*) a le nez prolongé en trompe : c'est le Bandicoot des Australiens; sa taille est de 60 cent.; il recherche les régions montagneuses. Le Cheropus à pieds de cochon (*Chœropus castanotis*) se fait un nid de branchages et vit dans les steppes de la Nouvelle-Galles du Sud.


Cl. Berridge.

Pétaure.

Par leur dentition, les membres de la famille des **Dasyuridés** sont nettement carnivores; ils sont nocturnes; les pattes antérieures portent cinq doigts et les pattes postérieures quatre doigts libres. Le Phascologale Tafa (*Phæscologale penicillata*) est de la taille d'un Écureuil; sa queue est touffue; il est détesté des colons, dont il saccage les poulaillers. Les Dasyures ressemblent beaucoup à certains de nos Viverridés, notamment aux Genettes. Le Dasyure viverrin (*Dasyurus viverrinus*) affectionne le voisinage de la mer. Le Thylacine (*Thylacinus cynocephalus*) est une grande espèce de 1 mètre de longueur; il ressemble à un Chien dont les pattes seraient un peu courtes; c'est un animal au pelage court et zébré, habitant de la Tasmanie et en voie de disparition, car on le chasse avec activité. Cette famille comprend aussi une autre espèce non moins nuisible : c'est le Sarcophile ou Diable ourson (*Sarcophilus satanicus*), dont la dentition est puissante; c'est un animal très vorace; sa taille est de 70 cent., sa tête est grosse, le corps de forme lourde; les membres sont courts.

Le Myrmécobie à bandes (*Myrmecobius fasciatus*) appartient à l'ouest et au sud de l'Australie; le nombre de ses dents s'élève à cinquante-quatre; ses griffes sont très acérées. Cet animal porte un très joli pelage; il se nourrit principalement de Fourmis.

La famille des **Didelphyidés** est caractérisée par les Sarigues; ce sont des grimpeurs à queue prenante; les pieds postérieurs ont cinq doigts, le doigt interne étant opposable. La poche marsupiale est souvent incomplète et réduite à des replis. La dentition de ces animaux présente à la fois des caractères insectivores et carnivores; les canines supérieures sont très fortes. La Sarigue marsupiale ou Opossum (*Didelphys marsupialis*) habite les deux Amériques; sa taille est de 55 cent.; cet animal est nocturne et dégage une odeur forte et désagréable. Le jeune, au moment de sa naissance, offre la grosseur d'un pois et reste deux mois dans la poche marsupiale. Chez les Philanders, les jeunes sont portés sur le dos et chacun d'eux, pour ne pas tomber, enroule sa queue autour de celle de sa mère. Une forme franchement aquatique est le Chironecte (*Chironectes minimus*), qui mène dans les eaux de l'Amérique du Sud une vie de Loutre; il se nourrit de Poissons; son pelage et doux et soyeux.


Cl. Berridge.

Sarcophile ou Diable de Tasmanie.



Cl. Gambier Bolton.

ORDRE DES MARSUPIAUX : KANGOUROUS GÉANTS EN LIBERTÉ DANS UNE GRANDE PROPRIÉTÉ ANGLAISE

ORDRE DES SIRÉNIENS

A partir de ce groupe, tous les Mammifères sont dits *placentaires*, parce que c'est par l'intermédiaire du placenta que l'embryon est nourri et peut ainsi terminer son développement dans l'utérus.

Les Siréniens se rapprochent des Cétacés par la peau nue ou presque nue, la queue horizontale, les nageoires pectorales et aussi par l'absence de membres postérieurs et d'oreilles externes. Ils s'en différencient par la présence de mamelles sur la poitrine, de narines situées à l'extrémité du museau, par une dentition composée d'incisives et de molaires, par l'absence complète de nageoire dorsale et par la tête assez nettement séparée du tronc; enfin, leurs membres sont mobiles à l'articulation du coude. Leur tête est informe, avec d'énormes lèvres dont la supérieure est garnie de gros poils tactiles ou vibrisses. Comme les Phoques, dont il sera parlé près des Carnivores, ils se traînent plus ou moins sur le sol. Ces animaux sont herbivores et marins, mais ils ont l'habitude de remonter les fleuves, tout au moins les estuaires; ils sont doux et inoffensifs : aussi l'une des espèces de cet ordre, la Rhytine (*Rhytina stelleri*), a-t-elle été exterminée par l'Homme. Cet animal, qui habitait les rivages de la Mer de Behring, mesurait de 7 à 9 mètres de longueur. Il était privé de dents et ne portait que des plaques cornées. D'après M. Ch. Depéret, ce Sirénien descendrait du *Felsinotherium*. La plupart des autres formes fossiles appartiennent au genre *Halitherium* dont les fragments de côtes sont nombreux dans les couches Pliocènes.



Crâne de Lamantin (face et profil).

Actuellement, il n'existe plus que les Lamantins et le Dugong. Les Lamantins (*fig.* 996) ont la queue arrondie en disque, quatre ongles rudimentaires à chaque membre et des molaires de remplacement. Le Lamantin du Sénégal (*Manatus senegalensis*) habite l'Afrique occidentale; il remonte le Sénégal, le Congo, etc. On l'a observé au lac Tchad. Le Lamantin austral (*M. latirostris*) appartient à l'Amérique; on le rencontre sur le pourtour du golfe du Mexique et dans le bassin de l'Amazone et de l'Orénoque. Le premier mesure $2^{m},50$, le second 3 mètres.

Le Dugong (*Halicore Dugung*) mesure 2 mètres (*fig.* 995). Ses membres n'ont pas d'ongles; la queue est en forme de croissant; le mâle porte deux canines supérieures en forme de défenses et qui peuvent atteindre 20 ou 25 cent. de longueur. Les lèvres, déjà très épaisses chez les Lamantins, le sont ici plus encore et la lèvre supérieure du Dugong enveloppe la lèvre inférieure. Cet animal est beaucoup plus marin que les précédents; il est répandu dans une grande partie de l'Océan Indien et des mers qui en dépendent; on le rencontre aussi dans la Mer Rouge et le golfe Persique.

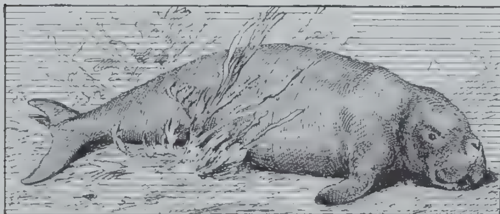


Fig. 995. — Dugong.



Fig. 996. — Lamantin.



Cl. du Dr Richard.

Épaulard (*Orca gladiator*).

ORDRE DES CÉTACÉS

Les Cétacés sont des Mammifères généralement marins. Ils sont pisciformes, c'est-à-dire à forme de Poisson ; leurs membres antérieurs sont disposés pour la natation et les doigts, composés de nombreuses phalanges, forment une large rame natatoire; ils n'ont pas de membres postérieurs, du moins ce qu'il en subsiste parfois n'est représenté que par de très petits os noyés dans les chairs. La queue a la forme de celle des Poissons, mais, au lieu d'être un gouvernail vertical, elle est horizontale et n'est renforcée par aucun squelette; il en est de même de la nageoire dorsale, lorsqu'elle existe. Leur peau est nue, du moins à l'état adulte, et leurs narines ou évents s'ouvrent au milieu du front. Leurs mamelles sont abdominales. Malgré leur respiration pulmonaire, les Cétacés ne peuvent vivre hors de l'eau; ceux qui échouent sur un rivage ne savent pas y retourner et meurent infailliblement étouffés par leur propre poids.

Il faut signaler en outre l'absence d'oreilles externes. Une disposition particulière des fosses nasales et du larynx permet aux Cétacés de respirer en mettant leurs évents à fleur d'eau et de se nourrir dans l'eau sans que ce liquide pénètre dans les voies respiratoires. Les yeux, extrêmement petits, et toujours latéraux, sont placés plus ou moins en arrière : c'est ainsi que ceux de la Baleine sont situés au coin de la bouche. Le système circulatoire est conformé pour permettre aux Cétacés de rester jusqu'à dix minutes sous l'eau sans respirer. Chaque fois qu'ils reviennent à la surface, ils rejettent violemment de leurs poumons, et par les évents, l'air chargé d'acide carbonique et de vapeur d'eau; cela produit de loin l'effet de jets liquides; c'est à cause de cette expiration particulière que l'on a désigné ces animaux sous le nom de souffleurs. Tous les Cétacés vivent en troupes et sont carnivores. Les uns ont des dents, comme le Marsouin; les autres en sont privés, ce qui est le cas de la Baleine.

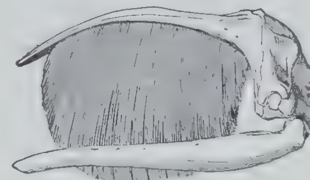
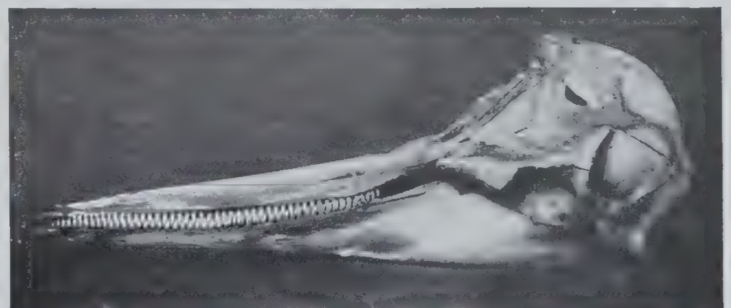


Fig. 997. — Crâne de baleine, avec ses fanons.

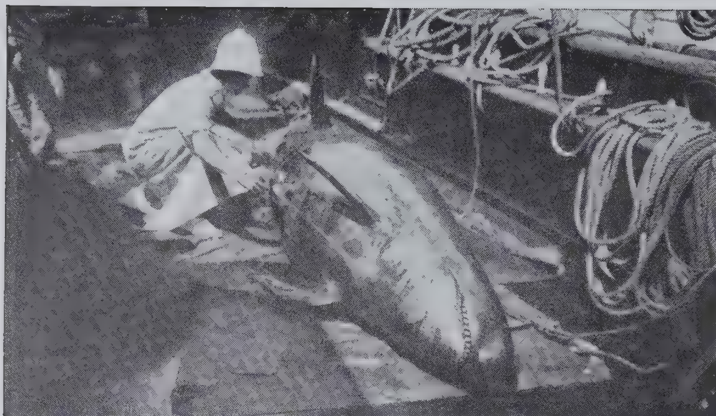
La tête des Cétacés est parfois énorme; elle représente chez les Baleines le tiers de la longueur du corps. La peau est très épaisse et nue; elle recouvre une couche de graisse souvent considérable;



Fig. 998. — Marsouin.



Crâne d'un Cétacé denticète (Dauphin).


Cl. de M. L. Gain.
Pseudorca crassidens.


Cl. du Dr Richard.
Extraction du spermaceti d'un Cachalot.

cette graisse s'accumule aussi à la partie supérieure de la tête, entre l'extrémité antérieure et l'occiput, et produit une forme qui ne ressemble en rien à celle du crâne. Les deux membres ne sont mobiles qu'aux articulations du coude et de l'épaule. Le cerveau des Cétacés est fort petit, mais il offre de nombreuses circonvolutions. Ces animaux, si complètement impuissants sur terre, sont extrêmement agiles dans les eaux; les Dauphins, notamment, font les exercices les plus extraordinaires. Les Cétacés se nourrissent de Poissons, de Crustacés, de Mollusques. On les a divisés en deux sous-ordres : celui des *Denticètes*, qui ont des dents, toutes semblables, et celui des *Mysticètes*, qui en sont privés et portent des fanons (*fig.* 997).

SOUS-ORDRE DES DENTICÈTES

Les Cétacés de cette catégorie ont des dents coniques qui tombent avec l'âge et ne sont pas remplacées; ils ont le plus souvent une nageoire dorsale. Les **Delphinidés** ont des dents aux deux mâchoires et sont piscivores; leurs narines sont réunies en un seul évent.

Les Dauphins ont le museau allongé et le front très bombé. Le Dauphin commun (*Delphinus delphis*) est très répandu; il peut mesurer $2^{m},50$; son ventre est blanc; le nombre de ses dents peut atteindre deux cents. Une espèce voisine, mais de plus grande taille, est le Tursion (*Tursiops tursio*), dont le bec est plus court et dont les dents sont moins nombreuses. Ces espèces appartiennent à l'Océan Atlantique et à la Méditerranée.

Les Marsouins (*fig.* 998) n'ont pas de bec. Le Marsouin commun (*Phocœna communis*) possède une centaine de dents; sa taille atteint 2 mètres; il remonte souvent les estuaires et c'est un animal nuisible. Il s'amuse à suivre les navires, occupant l'attention des passagers par ses bonds et ses mouvements gracieux; il pullule dans l'Océan Atlantique et la Mer du Nord. On le chasse pour l'huile que l'on en extrait.

Les Orcelles sont des Marsouins d'eau douce; ils vivent dans les cours d'eau du Bengale.

L'Épaulard (*Orca gladiator*) est de grande taille : il atteint 8 mètres; son museau est arrondi, la dorsale est haute et pointue. Ces animaux sont d'une voracité extraordinaire; ils dévorent des proies énormes au risque de s'étouffer; ils sont les grands ennemis des Marsouins, des Phoques et des Baleines. Le Globicéphale (*Globicephalus globiceps*) est une sorte d'Épaulard dont la tête encombrée de graisse s'arrondit comme un dôme; sa taille est légèrement inférieure. C'est un Cétacé aussi pacifique que le précédent est terrible. Ses pectorales, très longues, ont $1^{m},50$. Il vit en troupes et se nourrit de Mollusques céphalopodes. Ces animaux échouent assez facilement sur les rivages; ils se laissent parfois attirer vers la côte par les pêcheurs de l'Atlantique septentrionale, qui en retirent de l'huile et de la chair qu'ils salent. Citons aussi *Pseudorca crassidens*.

Chez le Narval (*Monodon monoceros*), la dorsale fait défaut; sa taille peut atteindre 4 mètres; la dentition présente une curieuse particularité (*fig.* 999); le mâle possède deux dents à la mâchoire supérieure, deux canines, dont l'une, celle de gauche, se développe démesurément et se présente ainsi comme une longue défense d'ivoire, à surface cannelée en spirale et absolument droite; cela entraîne une asymétrie de la face. Les deux dents de la femelle ne se développent pas. La défense du Narval a donné naissance à la légende de la *Licorne* dont la représentation figure dans les armoiries de l'Angleterre. Malgré son arme, ce Cétacé est paisible; sa teinte est blanchâtre; il vit en troupes dans les mers boréales où les Esquimaux lui font une chasse active pour sa chair.


Fig. 999. — Narval.

La famille des **Physétéridés** est celle à laquelle appartient l'énorme Cachalot (*Physeter macrocephalus*). Chez ce Cétacé, la tête est formidable; elle représente le tiers de l'animal; elle est plus haute que large et brusquement tronquée en avant. Cette énormité est due à la présence d'une grande quantité de graisse liquide, connue sous le nom de *Spermaceti* ou Blanc de Baleine. La mâchoire inférieure porte de quarante à cinquante dents coniques. Les évents sont rapprochés, mais séparés. Le mâle peut exceptionnellement atteindre 30 mètres : la femelle est beaucoup moins grande; les pectorales sont larges et courtes, la dorsale est réduite à un gros repli cutané. Le Cachalot peut fournir jusqu'à 12 tonnes de spermaceti, une grande quantité d'huile et plus ou moins d'ambre gris, substance odorante concrétionnée, résidu digestif des grands Céphalopodes dont il se nourrit. On le chasse dans les régions tempérées et chaudes du Pacifique, mais cette chasse est dangereuse, car cet animal se défend avec une grande énergie et se précipite sur les embarcations. Une petite espèce qui ne mesure que 3 mètres se rencontre dans le Pacifique méridional et dans l'Océan Indien.

Les Hypéroodons n'ont que deux dents qui se trouvent à la mâchoire inférieure; le front est énorme; le museau est allongé en rostre; il en existe plusieurs espèces dans les mers du Nord. L'Hyperoodon Butzkopf (*H. rostratus*) appartient à l'Atlantique septentrional.

Les **Platanistidés** sont exclusivement d'eau douce; ils habitent les fleuves ou les lacs. Le Plataniste du Gange, ou Sousouc (*Platanista gangetica*), est localisé dans le bassin de ce fleuve; son bec est très long et mince, la nageoire dorsale est peu proéminente. Le Dauphin Inia ou Bonto (*Inia geoffroyensis*) appartient à l'Amazone et à l'Orénoque; son bec est moins long que celui du précédent, mais il est garni de poils courts et très raides; les pectorales sont longues, la dorsale est à peine développée. Le Lipote vexillifère (*Lipotes vexillifer*), qui atteint $2^{m},50$, habite le lac Tung-Ting, en Chine.

SOUS-ORDRE DES MYSTICÈTES

Comme nous l'avons dit plus haut, ces animaux n'ont pas de dents; elles sont remplacées par un système de lames cornées, d'origine épidermique, fixées au palais, serrées les unes près des autres, et appelées *fanons;* ces lames constituent une sorte de tamis à l'aide duquel l'animal crible sa nourriture; elles peuvent atteindre le nombre de trois cents à mille; leur longueur est de près de 5 mètres chez une Baleine de grande taille; elles retiennent les petits animaux dont le Cétacé vient de s'emparer, et laissent s'écouler l'eau de mer au dehors. C'est avec les fanons que l'on fabriquait les baleines de parapluies et de corsets. Chez les Mysticètes, la tête est énorme, la bouche largement fendue, la langue volumineuse; les yeux très petits sont placés aux angles de la bouche.

Les différentes espèces peuvent être rangées dans la famille des **Balénidés**, caractérisée par le genre Baleine. Ces animaux ont deux évents et, malgré leur grande taille, ont un œsophage fort étroit, et le Hareng paraît représenter le maximum de grosseur de ce qu'ils peuvent déglutir.

Les Baleinoptères sont les Baleines à ventre plissé, chez lesquelles les fanons sont peu développés; ils ont une petite dorsale adipeuse et habitent toutes les mers.

Le Rorqual à rostre (*Balænoptera rostrata*) ne mesure que 10 mètres;


(D'après une gravure hollandaise de l'époque).
Échouement d'un Cachalot de 70 pieds de long, entre Katwyck et Schevelingen, au mois de février 1598.

il est noirâtre en dessus et blanc en dessous; une bande blanche traverse la face supérieure de ses pectorales; cet animal fréquente l'Océan Glacial et le nord de l'Atlantique. L'espèce commune (*B. musculus*) peut atteindre 20 mètres. Le Rorqual de Sibbald (*B. Sibbaldi*) mesure 26 mètres.

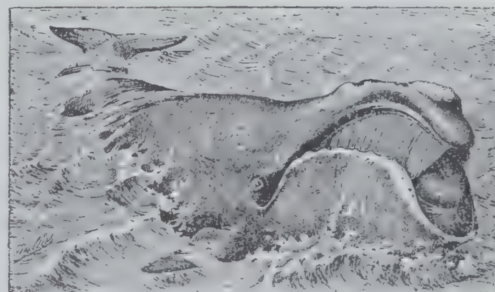
Les Mégaptères (*fig.* 1001) sont caractérisés par des pectorales très longues et très étroites; les fanons sont courts. La Mégaptère boops (*Megaptera nodosa*) est le plus gros des Mammifères et, par conséquent, de tous les animaux : sa taille atteint 35 mètres. Elle fréquente les côtes septentrionales et occidentales de la Scandinavie; elle est caractérisée par le ventre plissé et la présence d'une bosse dorsale. C'est un animal actif et agile, s'amusant à bondir comme le font les Marsouins; il ne représente que peu de valeur, car son lard est peu épais; puis il est dangereux; on le chasse assez peu.

Il n'en est pas de même des Baleines, qui sont activement poursuivies. Ces Cétacés ont la peau lisse, la tête énorme, les fanons très longs, les nageoires pectorales larges. La Baleine franche (*Balæna mysticetus*), chassée, décimée dans toutes les mers, est devenue presque rare (*fig.* 1000). Les derniers individus se sont réfugiés dans les parties les moins fréquentées des mers boréales. Ce Mammifère était commun autrefois sur les côtes de France et les pêcheurs se nourrissaient de sa chair. Il n'a pas le ventre plissé et ne porte pas de nageoire dorsale; sa taille est de 25 mètres; il est plus trapu et moins agile que le Rorqual. On le chasse pour l'huile et pour les fanons. Une Baleine de grande taille peut atteindre le poids de 150 000 kilos; elle peut fournir 30 000 kilos d'huile et jusqu'à 1 500 kilos de fanons.


Ventre plissé d'un Balœnoptère.

La Baleine australe (*B. australis*), de moindre taille, a été refoulée dans les mers antarctiques. Une autre espèce, qui n'était pas rare autrefois sur nos côtes du Sud-Ouest, était la Baleine des Basques (*B. glacialis*); son passage était surveillé et elle a été chassée sans merci. Tout en disant que « la Baleine est le plus grand *monstre poisson* qui se trouve en la mer », Ambroise Paré, le grand chirurgien du XVIe siècle, y reconnaît un Mammifère. « Il est certain, par l'anatomie, qu'elle engendre ses petits vifs, et qu'elle les allaicte : car la femelle a une matrice et mammelles. Elle se prend, dit-il plus loin, à la coste de Bayonne, près un petit village nommé Biarris... (1) ».

L'industrie de la pêche à la Baleine avait pris avant la guerre une grande importance en Afrique occidentale; là comme ailleurs, un gigantesque massacre se préparait. Chassés des régions antarctiques par le développement considérable des banquises, divers Cétacés remontent le grand courant froid de Benguela qui se prolonge jusque sur les côtes du Gabon. On y rencontre la Baleine australe et deux Balénoptères (*B. musculus* et *B. borealis*). Des sociétés étrangères, principalement norvégiennes, s'y sont installées avec le matériel nécessaire et ont déjà réalisé de beaux bénéfices. Les produits principaux sont : l'huile, les muscles, qui après déshuilage donnent les poudres de viande, la poudre d'os; les fanons, etc.


Fig. 1000. — Baleine franche.

(1) Œuvres d'Ambroise Paré, 1575.


Fig. 1001. — Mégaptère échoué.

ORDRE DES ONGULÉS

Nous allons parler maintenant de très nombreux herbivores caractérisés par un ou plusieurs grands ongles appelés *sabots* et qui enveloppent complètement l'extrémité de chaque doigt : ce sont les *Ongulés*. Pour marcher ils ne s'appuient que sur les sabots : ils sont *onguligrades* (*fig.* 1002). Les Ongulés sont spécialement construits en vue de la course; la longueur de leurs membres en est généralement le signe le plus visible; cette longueur est due à l'allongement considérable des métacarpiens et des métatarsiens. Le squelette présente aussi des caractères indiquant chez ces animaux la difficulté ou l'impossibilité de se livrer à des mouvements compliqués; c'est ainsi qu'il n'existe pas de clavicules chez les adultes. Nous verrons plus loin que la diminution du nombre des doigts, dans le temps, est tout à fait remarquable et qu'elle aboutit à notre époque au doigt unique du cheval.

Les Ongulés actuels sont presque tous herbivores; ils y sont obligés par l'impossibilité de saisir autrement qu'avec leurs lèvres; ce régime correspond à une dentition formée de molaires et d'incisives : les canines n'existent qu'exceptionnellement chez certaines espèces. Les molaires, larges et plates, mises en action par des mâchoires qui leur font exécuter des mouvements de meule, sont propres à broyer les végétaux; ce sont des dents à croissance continue. Il en est de même des incisives, destinées à couper les herbes. Les canines n'existent chez certaines espèces qu'à l'état d'armes défensives, comme chez les Suidés (Hippopotame, Porcins); on les désigne alors sous le nom de défenses; elles ont disparu chez les Ruminants munis de cornes.

Les Ongulés paraissent descendre d'un animal Tertiaire assez singulier : le *Phenacodus*, qui présentait la réunion de caractères que l'on ne trouve plus que dispersés chez des types assez éloignés les uns des autres; il avait cinq doigts à chaque extrémité.

Dans le terrain Tertiaire des Montagnes Rocheuses (Amérique du Nord), on a trouvé un grand nombre d'ossements de *Dinoceras* (*fig.* 1003). Ce Mammifère atteignait la taille de l'Éléphant des Indes, mais il était plus massif; son crâne portait trois paires de cornes, sortes de protubérances osseuses analogues à celles des Ruminants. Les deux canines supérieures formaient de longues et larges lames de poignard; ses pieds avaient cinq doigts. Le *Dinoceras* avait un très petit cerveau, comparé au volume de son corps. Le *Coryphodon*, du Tertiaire d'Europe, présentait certaines analogies avec le *Dinoceras*.

Le *Lophiodon*, du Calcaire grossier ou pierre à bâtir des environs de Paris, se rapprochait du Tapir actuel, mais il n'en avait pas la petite trompe. Le *Palæotherium* (*fig.* 1004) paraît intermédiaire entre le Tapir et le Cheval actuels; ses dents le rapprochent du Rhinocéros; il a été découvert dans le gypse ou pierre à plâtre de Montmartre, à Paris. Les membres de ce fossile se terminent par trois doigts; celui du milieu était beaucoup plus développé que les deux autres. Le *Palæotherium* avait été reconstitué par Cuvier, sur quelques ossements, avant la découverte du squelette entier. Le *Cainotherium* a également laissé de nombreux débris.

Les *Rhinocéros* ont fourni plusieurs genres : les premiers (*Acerotherium*) avaient quatre doigts et pas de corne sur le nez (*fig.* 1005); les genres qui ont suivi présentent trois doigts et le renforcement progressif des os nasaux, correspondant au développement de la corne.

Du curieux *Phenacodus* paraissent également descendre d'autres Ongulés dont l'évolution aboutit au Cheval actuel. Cette évolution est principalement caractérisée par la diminution du nombre des doigts, qui s'atrophient et disparaissent un à un. C'est ainsi que les doigts sont au nombre de cinq chez le *Phenacodus*, de quatre chez le *Pachynolophus* et de trois chez l'*Anchitherium*. Les deux doigts externes deviennent plus courts chez l'Hipparion (*fig.* 1007), resté sans descendance; ils sont très atrophiés chez l'*Equus* tertiaire et n'existent plus chez le *Cheval* actuel. Les dents présentent aussi une évolution qui révèle une alimentation omnivore passant progressivement à l'alimentation herbivore.

Parmi les Ongulés à doigts pairs, il faut citer l'*Anoplotherium* (*fig.* 1006), découvert par Cuvier dans le gypse de Montmartre. Cet animal possédait deux doigts indépendants à chaque extrémité et une très longue queue.

Les Ruminants présentent aussi une évolution des doigts et des dents. L'*Oreodon* a cinq doigts, dont un très réduit, et l'*Hyœmoschus* n'en a plus que quatre. Le *Xyphodon* (*fig.* 1008) en a deux bien développés, mais les deux doigts extérieurs sont extrêmement atrophiés; les deux doigts normaux subsistent seuls chez le *Mouton* actuel. Ajoutons que les cornes des Ruminants sont apparues fort petites et se sont peu à peu développées à travers les temps.

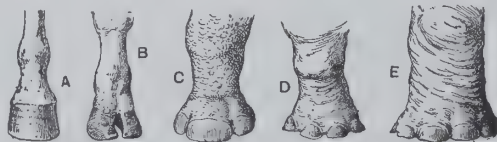


Fig. 1002. — Pieds d'Ongulés.
A, De Cheval; B, De Bœuf; C, De Rhinocéros; D, D'Hippopotame; E, D'Éléphant.



Fig. 1003. *Dinoceras.*

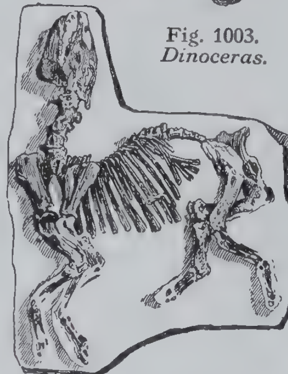


Fig. 1004. — *Palæotherium.*

Avec le Mammouth vivait aux temps Quaternaires le *Rhinocéros à narines cloisonnées* ou à cloisons nasales osseuses, qui portait sur le nez deux cornes de grandes dimensions; on a trouvé cet animal à plusieurs reprises dans les glaces de la Sibérie, avec sa chair et sa peau recouverte d'une fourrure grossière. Une autre espèce, le *Rhinoceros Mercki* (*fig.* 1009), possédait également une abondante fourrure et habitait une grande partie de l'Asie. Un Ongulé voisin des précédents, l'*Elasmotherium* (*fig.* 1010), portait, non sur le nez, mais sur le front, une corne extrêmement puissante; sa taille variait de 4 à 5 mètres de longueur.

Parmi les Ruminants Quaternaires, il faut signaler l'existence de plusieurs Cerfs disparus, et en particulier du grand *Cerf des Tourbières*, dont les bois, palmés et analogues à ceux de l'Élan actuel, présentaient une envergure qui pouvait atteindre 4 mètres. L'*Aurochs* ou *Bœuf primitif* était de grande taille et avait les cornes droites et horizontales. Parmi les Suidés, l'*Hippopotame* peuplait les rives des cours d'eau de l'Europe centrale.



Fig. 1005. — *Acerotherium.*



Fig. 1006. — *Anoplotherium.*



Fig. 1007. — Hipparion.

On a divisé les Ongulés d'après le nombre de leurs doigts s'appuyant sur le sol, car ce nombre, nous l'avons vu, est très variable. On a donc formé un premier groupe renfermant toutes les espèces qui ont à chaque pied un nombre impair de sabots : c'est le sous-ordre des *Périssodactyles* ou Imparidigités; on en a établi un autre pour ceux qui en ont un nombre pair : c'est celui des *Artiodactyles* ou Paridigités. Enfin un troisième pour les *Proboscidiens*. Ces derniers, ou Polydactyles, diffèrent des précédents par la forme des sabots et la disposition du carpe. D'autre part, de nouvelles formes fossiles, découvertes depuis peu, semblent parfois indiquer un passage des autres Ongulés aux Proboscidiens. Le sous-ordre des Artiodactyles renferme, à côté des Suidés, le groupe important des Ruminants, qui représente le plus grand nombre des animaux de cette division, et qui sont : les Tragulidés, les Camélidés, les Cervidés, les Cavicornes et les Girafidés.



Fig. 1008. — Xyphodon.



Fig. 1009. — *Rhinoceros Merki.*



Fig. 1010. *Elasmotherium.*


Cl. Gambier-Bolton.
Tapir du Brésil.


Cl. Gambier-Bolton.
Tapir de l'Inde.

SOUS-ORDRE DES PÉRISSODACTYLES

Dans cette division, nous allons étudier trois familles qui paraissent tout d'abord bien étrangères les unes aux autres. Les Tapirs, les Rhinocéros et les Chevaux, en effet, ne se ressemblent guère, mais le pied repose sur un nombre impair de doigts.

La famille des **Tapiridés** comprend quelques espèces localisées dans des pays très éloignés l'un de l'autre, mais ils sont des descendants d'espèces autrefois plus nombreuses (Lophiodon) distribuées aux temps Éocènes dans les deux continents. Les Tapirs ont les jambes courtes; leur tête, à front haut, se termine par une petite trompe extrêmement mobile et qui constitue un organe de tact; leurs jambes sont courtes; elles sont munies de quatre doigts en avant et de trois en arrière; les sabots touchent le sol. Les oreilles sont droites, le ventre est gros, la queue très courte. Leur dentition est composée de six incisives, deux petites canines en haut comme en bas; les molaires, séparées des précédentes par une barre, sont au nombre de sept à la mâchoire supérieure et de six à l'inférieure. Les Tapirs, réunis généralement en petites troupes de quelques individus, recherchent les forêts plus ou moins marécageuses ou traversées par des rivières; ils sont paisibles et craintifs, dorment durant le jour, recherchent leur nourriture végétale pendant la nuit et sont extrêmement agiles dans l'eau.

Le Tapir du Brésil (*Tapirus americanus*) est de teinte brunâtre; il porte sur le cou une courte crinière de poils raides; son pelage est clairsemé; il est chassé pour la qualité de sa chair. Une autre espèce des hautes vallées des Cordillères, le Tapir pinchaque (*T. villosus*), des Andes, porte un pelage sombre et épais qui lui permet de résister à une température assez basse. En Asie, dans la région soudanaise, on trouve le Tapir à chabraque (*T. indicus*), dont la trompe est légèrement plus longue (29 cent.) et qui ne possède pas de crinière; la moitié postérieure du corps est blanchâtre.

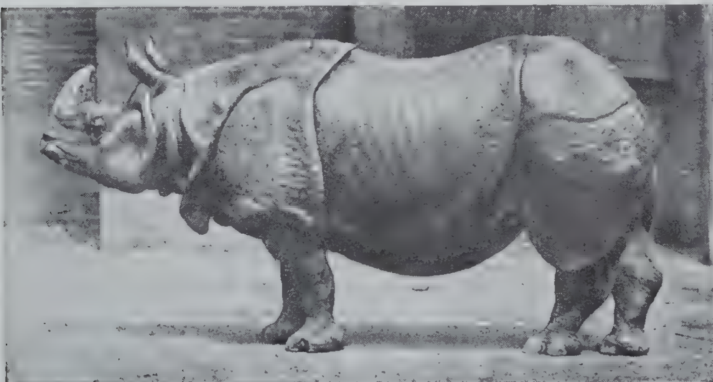
La famille des **Rhinocérotidés** comprend plusieurs espèces d'Afrique et d'Asie, munies d'une ou de deux cornes placées sur les os nasaux. Ces cornes n'ont pas de noyau osseux; elles sont entièrement de substance cornée, larges à la base, et d'origine épidermique. Le corps est soutenu par quatre membres courts et vigoureux, dont les extrémités portent trois doigts. Les Rhinocéros n'ont pas de canines, mais ils portent à chaque mâchoire quatre incisives et quatorze molaires. Leur peau est très épaisse. La lèvre supérieure est longue et préhensible. La femelle ne met au monde qu'un petit. Le ventre de ces animaux est très volumineux et la queue courte.

On connaît un certain nombre de Rhinocérotidés fossiles; l'*Aceratherium* Oligocène a laissé des débris intéressants. Il en est de même du *Rhinoceros Schleiermacheri* et du *R. aurelianensis*, tous deux du Miocène. Le *R. etruscus* était Pliocène. Aux temps quaternaires appartiennent *R. tichorhinus* et *R. Mercki*, puis une espèce voisine, l'*Elasmotherium*. Les deux Rhinocéros quaternaires ont été trouvés à plusieurs reprises dans les glaces de la Sibérie, comme le Mammouth, avec leur chair et leur peau recouverte d'une fourrure grossière.


Cl. Underwood.
Rhinocéros bicorne d'Afrique.

Les Rhinocéros d'Afrique portent deux cornes placées l'une derrière l'autre; leurs incisives sont caduques; la peau de leur corps ne présente pas de replis. Le Rhinocéros bicorne (*R. bicornis*) habite le centre et le sud-est de l'Afrique. En cette dernière région, la corne antérieure peut atteindre $1^{m},35$; l'animal mesure $3^{m},50$; il recherche les forêts marécageuses, ne craint aucun animal et, s'il est ordinairement de naturel paisible, il devient terrible lorsqu'il est attaqué. Une autre grande espèce est le Rhinocéros camus (*R. simus*), qui préfère les steppes, où on l'a rencontré en troupes autrefois; il est maintenant à peu près exterminé.

En Asie, ces animaux ont des incisives persistantes et la peau pré-


Cl. Gambier-Bolton.
Rhinocéros unicorne de l'Inde.


Rhinocéros attaquant un Éléphant (Œuvres d'Ambroise Paré).


Cl. C. Reid.

Petits chevaux des Iles Shetland.


Cl. C. Reid.

Anesse et son ânon.

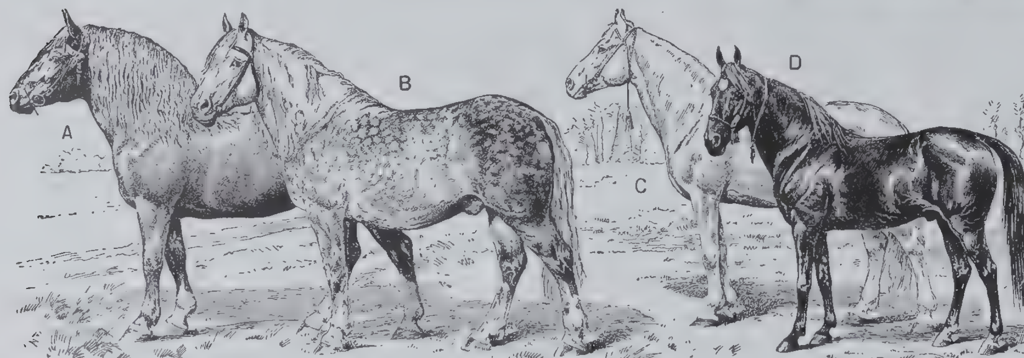


Fig. 1011. — Chevaux de trait : A, Ardennais ; B, Percheron ; C, Trotteur Orloff. Cheval de selle : D, Arabe.

sente de gros replis qui dessinent les principales régions du corps. L'espèce la plus classique est le Rhinocéros unicorne des Indes (*R. unicornis*). Sa peau est très épaisse, avec gros replis qui la divisent en autant de boucliers : l'animal est ainsi entièrement cuirassé ; sa longueur est de 3 mètres. On a souvent prétendu qu'il attaquait l'Éléphant pour l'éventrer ; ce fait doit être considéré comme fantaisiste, car les herbivores n'ont aucune raison de se détruire ; néanmoins le récit d'Ambroise Paré et les dessins qui l'accompagnent sont amusants : « Il y a une chose digne d'estre notée en ceste beste dicte Rhinocéros, c'est qu'il a vne perpétuelle inimitié contre l'Éléphant, & lors qu'il veut se préparer au combat, il esguise sa corne contre un roc, et tasche tousiours de prendre l'Éléphant par le ventre, lequel il a beaucoup plus tedre que le dos ; il est aussi long que l'Éléphant, mais toutes fois il est plus bas de iambes, & a son pelage de couleur de bouys, piccoté en plusieurs endroits. Pompée, comme escrit Pline, en fist voir le premier à Rome (1). »

Il existe en Asie deux autres espèces ; l'une habite Java : elle est unicorne ; l'autre appartient à Sumatra et à la presqu'île de Malacca : elle est bicorne.

Les membres de la famille des **Équidés** sont caractérisés par un seul doigt à chaque pied ; leurs jambes sont longues et fines ; ils sont construits pour la course. La tête est allongée et aplatie sur les côtés et sur le front ; le cerveau est petit, le cou assez long et fort, le poil très court et serré. Ils portent une crinière et leur queue est ornée d'une grosse touffe de crin. Les Équidés ont la dentition complète ; ils portent six incisives coupantes à chaque mâchoire et deux petites canines ; une *barre* assez longue sépare ces dents des quatorze molaires ; ces dernières présentent à leur surface des saillies contournées et émaillées qui facilitent l'écrasement des aliments. Les incisives s'usent avec l'âge et leur degré d'usure est assez régulier pour permettre de reconnaître l'âge du Cheval jusqu'à dix ans. La section de la dent présente, en effet, une couronne entourant une sorte de cavité ou *cornet dentaire* qui va se rétrécissant ; l'âge de l'animal est donc d'autant plus avancé que la section du cornet apparaît plus étroite. Dans le pied de ces animaux, le canon, formé en avant par le métacarpe et en arrière par le métatarse, est très volumineux ; il porte les trois phalanges du doigt unique ; la dernière phalange s'élargit de façon à collaborer au remplissage du sabot.

On retrouve les ancêtres du Cheval à la base des formations Tertiaires ; le genre *Equus* est apparu durant la période Pliocène. Descendu de l'Hyracothérium Eocène inférieur, en passant par quelques types intermédiaires, le Cheval Pliocène (*Equus stenonis*) s'approche du Cheval actuel. L'évolution du pied de ces Ongulés est fort intéressante ; elle se produit, comme nous l'avons dit, par l'atrophie progressive des doigts latéraux et leur soudure au doigt médian ; c'est ainsi que les doigts de l'Hyracothérium sont au nombre de quatre au pied antérieur et qu'il n'y en a plus qu'un chez le Cheval actuel. A l'époque Pléistocène, vivaient plusieurs espèces d'Équidés, y compris le Cheval actuel (*E. caballus*).



Crâne de Cheval.

En Amérique du Sud existent à l'état sauvage le *Mustang* et le *Cimarone*, en Sibérie le *Tarpan* et en Asie centrale l'*E. Przewalskii* ; ces animaux sont des Chevaux domestiques redevenus sauvages. On a reconnu que ceux d'Asie présentent des formes rappelant beaucoup les Chevaux Quaternaires dessinés sur les parois des grottes par l'Homme préhistorique. Ces Chevaux sauvages, maintenant très localisés, vivent en troupeaux dans les pays de plaines ; ils y trouvent les vastes étendues qui leur plaisent, ainsi que leur nourriture. Ils montrent lorsqu'ils sont attaqués un grand courage : ils entourent leurs poulains pour les protéger, ou bien les font fuir devant eux. Ce bel animal, fait pour la liberté entière et les grands espaces, l'Homme l'a volé à la nature et en a fait un martyr : à peine est-il né, qu'il l'attache entre les deux brancards d'un véhicule quelconque, et c'est entre ces deux brancards qu'il doit subir une vie de mauvais traitements, une vie de souffrances, et qu'il mourra d'épuisement ; l'égoïsme de l'Homme a des effets singulièrement abominables. Pour l'usage auquel ils sont aptes, on divise les races de Chevaux en trois catégories, qui sont : le *Cheval de selle* pour la cavalerie, le *Cheval de trait léger* pour les petites voitures, et le *Cheval de gros trait* pour le gros transport. Les races sont très nombreuses (*fig.* 1011) ; en France, les plus estimées sont les races boulonnaise, ardennaise, bretonne, percheronne, normande. A l'étranger, les races arabe et anglaise sont remarquables. Les Chevaux de pur sang sont élevés dans des haras : ces établissements comportent de bons pâturages dans lesquels ces animaux reçoivent des soins en rapport avec les services que l'on exigera d'eux ; c'est l'âge d'or, auquel succédera l'ère des souffrances. Parmi les races exotiques, on peut encore citer les Chevaux barbes, les petits Chevaux de Scandinavie, ceux d'Islande que l'on nourrit avec du Poisson et des algues marines, les Poneys des îles Shetland, ceux d'Écosse, etc.



Fig. 1012. — Mulet.

(1) Œuvres d'Ambroise Paré, 1575.


Cl. Gambier-Bolton.
Couple d'Onagres.


Cl. Gambier-Bolton.
Zèbre (*Equus zebra*).

L'Ane domestique (*E. asinus*) descend vraisemblablement de l'Ane sauvage de l'Asie méridionale (*A. tœniopus*), peut-être de celui d'Égypte et d'Abyssinie. Il se distingue facilement du Cheval par ses grandes oreilles, sa tête moins fine, sa queue plus longue, sa plus petite taille; son pelage est généralement gris ou brunâtre. Il est sobre, patient, résigné et perpétuellement battu; c'est le « cheval du pauvre », et le pauvre, qui cependant connaît la souffrance, n'en manifeste pas plus de commisération pour la pauvre bête : l'âne aussi est un martyr. On l'utilise comme animal de *trait* et comme *bête de somme*, notamment dans les pays musulmans et latins; les limites du poids dont on l'accable ne dépendent nullement de ses forces, mais de la mentalité du maître.

Par le croisement de l'Ane et de la jument, on obtient le *Mulet* (*fig.* 1012); le croisement, beaucoup plus rare, du Cheval et de l'ânesse donne le *Bardot*. L'un et l'autre sont inféconds. Le *Mulet* réunit les qualités de ses parents, car sa force égale celle du Cheval; sa sobriété, celle de l'Ane, et son endurance est des plus remarquables. Nous trouvons encore deux types: celui de *trait* et celui de *bât;* ce dernier est plus svelte; il fait la bête de somme; son pied est solide et sûr dans les sentiers les plus mauvais, et même au bord des précipices.

Voisins de l'Ane, il faut signaler l'Onagre (*E. onager*), des steppes de l'Asie sud-occidentale, et l'Hémione (*E. hemionus*), aux proportions harmonieuses, qui habite l'Asie centrale.

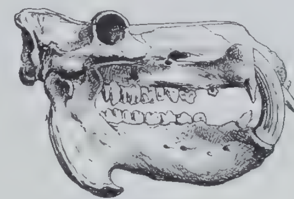
Les Chevaux d'Afrique présentent un pelage à grandes rayures foncées sur fond clair, qui leur a valu, de la part de certains zoologistes, le nom d'*Hippotigris* ou Chevaux tigrés, dont on avait fait un sous-genre. Chez ces jolis animaux, la crinière est courte et droite et la queue très peu fournie.

Le Zèbre (*E. zebra*) appartient à l'Afrique; il est entièrement tigré de bandes noires; ses jambes sont ornées d'anneaux noirs jusqu'au sabot. Il vit dans les régions montagneuses du Sud. Deux autres espèces fort belles existaient autrefois dans les mêmes pays: le Zèbre de Burchell (*E. Burchelli*) habitait l'État d'Orange et le Griqualand; le Couagga (*E. quagga*) vivait en bandes nombreuses dans la partie la plus méridionale; ces deux espèces n'étaient pas rayées sur les membres. D'après M. E.-L. Trouessart, le Couagga aurait été exterminé vers 1858; la disparition du Zèbre de Burchell est plus récente : elle daterait seulement de la fin du XIXe siècle.

SOUS-ORDRE DES ARTIODACTYLES

Comme nous l'avons dit, ces animaux ont des doigts pairs. Nous parlerons d'abord de ceux que l'on a souvent groupés sous le nom de *Pachydermes ;* ils ont une dentition complète et un estomac simple; ce sont les Artiodactyles non ruminants. Ils sont d'abord caractérisés par l'épaisseur de leur peau, souvent presque nue, qui recouvre elle-même une couche de *lard;* les uns sont omnivores, les autres herbivores; leur dentition est complète; leurs molaires sont aplaties et leurs canines sont parfois tellement développées qu'elles constituent de véritables défenses. Chacun de leurs pieds porte quatre doigts, mais chez l'Hippopotame ces quatre doigts sont presque égaux et touchent le sol; tandis que chez les Porcins, tels que le Sanglier, deux doigts seulement portent à terre, les deux autres étant plus courts.

Les **Hippopotamidés** ont une tête presque informe à museau renflé, très large, avec un développement remarquable des mâchoires (*fig.* 1013); les yeux et les oreilles sont petits, les jambes courtes; le ventre est énorme et bas. Ces animaux sont essentiellement aquatiques; ils habitent les cours d'eau de l'Afrique occidentale, centrale et méridionale, montrant à l'eau une grande agilité; ils sont herbivores et se nourrissent de plantes aquatiques. Leur dentition comporte à chaque mâchoire quatre incisives obliques et deux canines recourbées; celles de la mâchoire inférieure sont développées en défenses; les prémolaires tombent au cours de la jeunesse et six molaires seules subsistent à l'âge adulte; une barre sépare les canines des molaires.


Fig. 1013.
Crâne d'Hippopotame.

On connaît plusieurs espèces d'Hippopotames fossiles. D'après M. Ch. Depéret, ces animaux sont d'origine asiatique; on a reconnu leur apparition dans l'Inde, aux temps Miocènes, avec six


Cl. Gambier-Bolton.
Hippopotame amphibie.


Cl. Machin.
Indigènes amenant un cadavre d'Hippopotame.


Cl. Anschütz.
Sanglier commun.


Cl. Gaillard.
Truie et ses petits.


Crâne de Sanglier.

incisives à chaque mâchoire, nombre caractéristique des types les plus anciens tels que *Hippopotamus irravaticus* du Miocène supérieur, *H. sivalensis* du Pliocène, *H. namadicus* et *palæindicus* du Quaternaire. Ces différentes espèces, naines au début, ont évolué par augmentation régulière de la taille. En Europe et en Afrique, l'espèce la plus ancienne est l'*H. Pantanellii*, du Pliocène de Toscane, qui a six incisives à chaque mâchoire; viennent ensuite *H. minutus* de Chypre qui a quatre incisives, *H. liberiensis* de Libéria qui n'en a que deux, *H. hipponensis* du Pliocène de Bône. Dans le Quaternaire de Sicile, de Malte, de Grèce, de Madagascar, d'autres espèces ont été découvertes; ces différents types appartiennent à plusieurs rameaux parallèles. Quant à l'Hippopotame actuel (*H. amphibius*), on le rencontre durant toute la période quaternaire. De nos jours, il mène une existence paresseuse et prudente pendant le jour, plus active aux approches de la nuit. Autrefois, les indigènes le chassaient pour sa chair, qui n'est pas sans qualité, et pour sa peau, dont ils faisaient des boucliers. Aujourd'hui les Européens le détruisent à l'aide de balles explosives pour se donner le plaisir de tuer sans danger un gros animal, de sorte qu'en bien des régions il est devenu assez rare. La taille de cet animal est de $3^{m},50$; ses défenses représentent une certaine valeur.

L'Hippopotame se reproduit en captivité, mais les jeunes ne vivent généralement que quelques jours, car leur mère ne veut pas les soigner; en ménagerie, l'amour maternel disparaît. En 1907, M. E.-L. Trouessart a signalé la naissance d'un jeune Hippopotame au Muséum; on l'a nourri du lait de six chèvres, puis de huit chèvres, et celui-là aurait certainement vécu s'il n'avait pas subi après sa naissance les brutalités de sa mère : il en mourut au bout de vingt et un jours. Il y a quelques années, cependant, le Jardin zoologique de Berlin a pu élever, dans d'excellentes conditions et grâce à beaucoup de soins, un jeune Hippopotame bien portant, qui devint adulte.

La famille des **Suidés** comprend le Sanglier et autres espèces voisines. Les Suidés ou *Porcins* sont caractérisés par une dentition complète, avec canines supérieures dirigées en haut et contre lesquelles viennent s'user les canines inférieures, également dirigées en haut et recourbées en défenses. Ce caractère est des plus visibles chez le Sanglier; il n'y a que chez le Pécari qu'il n'existe pas. Le museau est terminé en *groin* ou *boutoir*, c'est-à-dire en une surface arrondie, plate et percée de deux trous qui sont les narines. Ce groin très résistant sert à tous les Porcins pour fouiller la terre et y trouver des éléments de nourriture : racines, tubercules et plantes variées, mais aussi bestioles vivantes et charognes. Les oreilles sont droites et bien ouvertes, et il est à remarquer qu'elles ne sont tombantes que chez le Cochon domestique. La peau est garnie de soies très raides. Ces animaux sont nocturnes et omnivores ; ils préfèrent les forêts humides et sont nuisibles par leur habitude de retourner les cultures. Les Suidés existaient aux temps Miocènes : on peut citer l'*Anthracotherium*.

Le Sanglier (*Sus scrofa*), de l'Ancien Continent, est répandu en Europe et en Asie; sa longueur est de 2 mètres; il comporte un certain nombre de variétés. Généralement la peau est noire; les soies, foncées, forment une courte crinière; les quatre canines sont toujours visibles chez l'adulte et les inférieures, longues et recourbées, constituent de bonnes armes; les jeunes ou marcassins sont de teinte plus claire rayée de noir. Leur nombre a diminué, car ces animaux nuisibles aux cultures ont été décimés. Néanmoins, il en restait encore des bandes dans les grandes forêts du Nord-Est de la France, bandes que la grande guerre a chassées vers le Sud; voyageant la nuit, ces animaux se sont arrêtés en partie dans nos forêts du Centre, notamment dans celle de Fontainebleau. Cet animal fait parfois l'objet de la barbare chasse à courre. Le Sanglier à crinière (*S. cristatus*) ne mesure que $1^{m},50$; il appartient aux Indes et à Ceylan.

Le Cochon domestique (*S. domesticus*) descend de différentes espèces de Sangliers de l'Ancien Continent; il est élevé pour sa chair ou, plus exactement, pour la totalité de son individu. Il est omnivore dans la plus grande acception du terme, mangeant tout et ne reculant pas devant les aliments les plus grossiers et les plus dégoûtants. Tout ce que l'on retire de sa dépouille n'en est pas moins succulent : jambons, jambonneaux, salé, boudins, andouilles, saucisses, pieds, etc., représentent la préparation des différentes portions de cet animal. Le poil du Cochon sert dans la brosserie.

En Afrique, il existe un Porcin qui ressemble au Sanglier : c'est le Potamochère de la Guinée (*Potamochœrus porcus*), reconnaissable


Cl. Illustr. Bureau.
Potamochère.


Cl. Berridge.
Phacochère.


Cl. Underwood.
Babiroussa.


Cl. Berridge.
Pécari.

aux protubérances qu'il porte sur les deux côtés de la face, entre l'œil et le groin, et à ses longues oreilles terminées chacune par un pinceau assez long. Sa couleur est un beau brun, mais les jeunes sont rayés. Une autre espèce a été observée dans la partie orientale et méridionale de l'Afrique : c'est le Potamochère africain (*P. chœropotamus*) ou Chœropotame, qui mesure $1^m,60$. Comme le précédent, il affectionne les lieux humides, marécageux.

Au même continent appartiennent les curieux Phacochères, qui ont la taille du Sanglier avec une tête énorme, ornée de deux fortes protubérances verruqueuses placées sous les yeux et de deux saillies plus petites près des défenses ; ces dernières sont longues et épaisses et cet ensemble donne à l'animal un aspect effrayant. Le poil du corps est clairsemé, mais une longue crinière court sur le dos, de la tête à la naissance de la queue. Le groin est large et court. Ces animaux vivent en troupes dans les régions humides ; on en connaît deux espèces : le Phacochère d'Éthiopie (*Phacochœrus æthiopicus*), du Sud de l'Afrique, et celui dit d'Afrique (*P. africanus*), que l'on rencontre depuis les rivages de l'Atlantique jusqu'à ceux de la Mer Rouge.

Dans les îles Malaises, Célèbes, Moluques, Céram, Bourou, on trouve le Babiroussa (*Babirussa babirussa*). La hauteur de ses jambes lui donne la taille d'un petit Ane ; on le reconnaît immédiatement à la disposition de ses canines ou défenses, qui sont au nombre de quatre : les deux supérieures s'enroulent de manière à protéger la face ; les deux défenses inférieures sont des armes puissantes. Cet animal est un excellent nageur. Les Pécaris sont américains ; ils nous rapprochent des Ruminants par l'existence d'un estomac à trois compartiments. Les canines sont beaucoup plus courtes que chez les autres espèces, mais elles sont fortes. Le Pécari à collier (*Dicotyles tajacu*) est de petite taille : 95 cent.; il habite l'Amérique du Nord. Le Pécari à lèvres blanches (*D. albirostris*) ne se trouve qu'en Amérique du Sud. Ces deux espèces ont un aspect trapu ; le cou est très gros, mais les membres sont grêles. Les Pécaris montrent une assez grande activité, se déplaçant en troupes et se défendant avec une grande énergie contre les carnassiers et contre l'Homme. Tous les Suidés sont généralement poursuivis pour le tort qu'ils font aux cultures et pour la qualité de leur chair.

Groupe des Ruminants. — Nous abordons maintenant le groupe important des Ruminants. Le caractère principal de ces Ongulés est dans la structure de leur estomac (*fig.* 1014), dont la disposition leur permet de faire remonter à la bouche les aliments déglutis, afin d'en entreprendre la mastication. En effet, leur estomac est divisé en quatre poches : la *panse*, grand réservoir à parois épaisses, qui reçoit les aliments broutés; ceux-ci y pénètrent par la gouttière œsophagienne, et c'est pendant qu'ils s'y ramollissent que le Ruminant va chercher la sécurité nécessaire; le *bonnet*, petit compartiment dans lequel remonte peu à peu le chargement de la panse avant de parvenir dans la bouche où s'achève la mastication; le *feuillet*, dans lequel descendent les aliments mâchés et devenus presque liquides; dans cet état, ils ne peuvent plus provoquer l'ouverture de la gouttière, qui les reconduirait à la panse : ils vont à la *caillette*, où est sécrété le suc gastrique et qui correspond à notre estomac. Les Ruminants sont encore remarquables par la longueur de l'intestin, longueur justifiée par la digestion plus lente des végétaux crus et aussi par la grande quantité d'herbes qu'ils doivent absorber; c'est ainsi que l'intestin des Bœufs atteint 50 mètres.

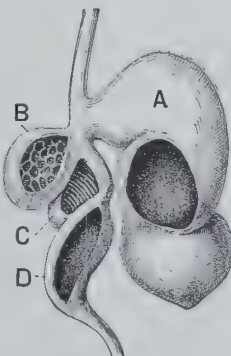


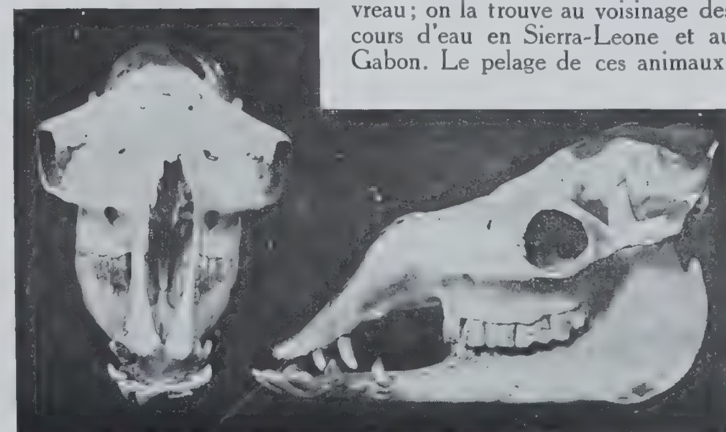
Fig. 1014.
Estomac de Ruminant.
A, Panse; B, Bonnet; C, Feuillet; D, Caillette.

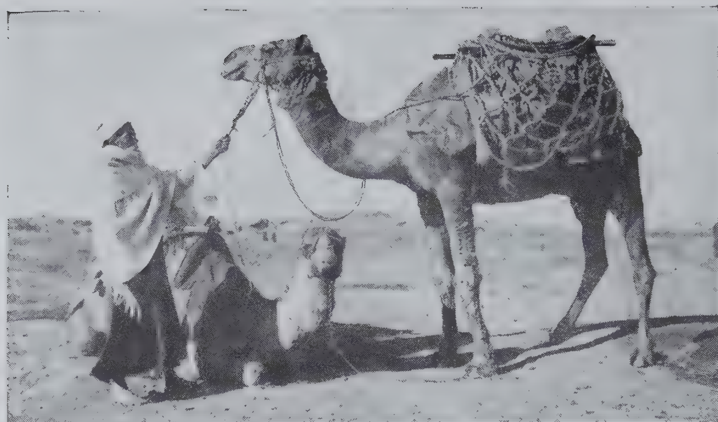
En dehors des particularités de leur tube digestif, les Ruminants sont caractérisés par deux doigts à chaque pied, ou tout au moins par deux doigts reposant à terre, car on observe parfois deux autres doigts latéraux en régression, et réduits à l'état de stylets. Les deux doigts principaux sont articulés aux deux métatarsiens ou aux deux métacarpiens soudés qui forment un seul os appelé canon; cette soudure est invisible ou bien à peine indiquée par une rainure. La dentition est complète chez les Ruminants sans cornes et incomplète chez les autres, par l'absence d'incisives et de canines à la mâchoire supérieure. A la mâchoire inférieure, les canines, absolument semblables aux incisives, ne sont reconnaissables que par l'emplacement qu'elles occupent; les incisives et les canines sont séparées des molaires par une barre. Tous les Ruminants, sauf les Chevrotains et les Chameaux, portent des cornes; il y en a de trois sortes, qui vont nous constituer des éléments de classification : en effet, les unes sont pleines et caduques, c'est-à-dire tombant périodiquement pour faire place à de nouvelles cornes : c'est le cas des bois du Cerf. D'autres sont creuses et persistantes comme chez le Bœuf, le Mouton, la Chèvre, les Antilopes. D'autres encore sont pleines et persistantes, mais très petites et recouvertes par la peau, comme chez la Girafe. Nous étudierons ces animaux en parlant d'abord des espèces privées de cornes.


Fig. 1015. — Chevrotain.

La famille des **Tragulidés** comprend quelques espèces qui rappellent certains Porcins, le Pécari par exemple, dont l'estomac, nous l'avons dit, présente trois compartiments, et les Chevrotains, qui sont déjà des Ruminants, mais qui n'ont point de feuillet; d'autre part, les canons ne sont pas encore complètement soudés. Les Chevrotains (*fig.* 1015) sont très petits, mais fort jolis; ils recherchent les régions montagneuses et montrent l'agilité du Chamois; leur tête est fine, avec des petites oreilles et de grands yeux; leur dentition présente à la mâchoire supérieure des mâles deux canines longues et pointues qui sortent de la bouche; il n'existe pas de canines à la mâchoire inférieure.

Le Kanchil (*Tragulus javanicus*) est de la taille d'un Lièvre; il habite la région indo-malaise. La Biche-Cochon (*Hyæmoschus aquaticus*) atteint la grosseur d'un Chevreau; on la trouve au voisinage des cours d'eau en Sierra-Leone et au Gabon. Le pelage de ces animaux,


Crâne de Dromadaire (face et profil).



Chameau Dromadaire.



Chameau de la Bactriane.

court et serré, est de teinte brunâtre, sauf dans la région ventrale, où il est blanc. Ses canines sont faibles.

Le Chevrotain Porte-Musc (*Moschus moschiferus*), par les caractères de sa dentition, par ses viscères, par son aspect général, annonce les Cervidés. Ses canines sont plus fortes et plus saillantes que chez les espèces précédentes; sa taille est de 90 cent. Certains auteurs en font une famille spéciale. Ce qui caractérise le Porte-Musc, c'est la présence au bas-ventre, et sous la peau, d'une poche de la grosseur du poing qui sécrète le musc, substance utilisée en parfumerie, et c'est pour recueillir ce musc que l'animal est activement chassé. On trouve le Porte-Musc en Asie Centrale, en Sibérie, etc.

La famille des **Camélidés** nous offre encore des Ruminants privés de cornes et qui n'ont pas de feuillet. Ces animaux se distinguent par des sabots très peu développés qui laissent aux pieds une grande souplesse; ensuite les deux doigts de chaque pied reposent horizontalement : il en résulte une largeur du pied qui permet au chameau de marcher sur le sable du désert sans s'y enfoncer. Les Camélidés ont une dentition complète, et ce sont les seuls Ruminants qui aient des incisives à la mâchoire supérieure. Ils ne comprennent que deux genres : les Chameaux et les Lamas.

Les Chameaux sont des modèles de courage, de sobriété, d'endurance : leur front est bombé, leurs yeux sont grands et doux, leurs larges narines s'ouvrent avant l'extrémité du museau et leurs lèvres sont longues et pendantes. Le corps, relativement court, est surmonté d'une ou deux masses de réserves graisseuses connues sous le nom de bosses; on reconnaît le bon état de ces animaux à la fermeté de leur bosse. L'estomac ne présente que trois poches, à cause de la fusion du feuillet et de la caillette; le grand développement de la panse, qui est munie de plus de 800 cellules pouvant contenir de l'eau, explique la faculté que ces animaux présentent de rester plusieurs jours sans boire. On en connaît deux espèces : l'une portant une bosse et l'autre deux.

Le Chameau à une bosse ou Dromadaire (*Camelus dromedarius*) appartient à l'Afrique du Nord et à l'Asie Mineure. Il est représenté par plusieurs races; la plus estimée au Sahara est employée comme monture : c'est le *Méhari* des Touareg; ses jambes sont fines, sa course est rapide. D'autres sont employées au labourage ou bien comme bêtes de somme; sans ces merveilleux auxiliaires, dont les squelettes sont dispersés le long des pistes tracées dans le sable, les caravanes ne pourraient faire aucun trafic à travers le désert. Le Chameau à deux bosses (*C. Bactrianus*) habite l'Asie Centrale, au nord de l'Himalaya, où il est utilisé comme bête de somme; sa fourrure est beaucoup plus épaisse que celle du précédent, car il subit des hivers assez rigoureux. Le Dromadaire, comme le Chameau à deux bosses, est d'origine asiatique; il a été introduit en Égypte vers 1400 avant notre ère et s'est répandu depuis dans toute l'Afrique septentrionale.

Les Lamas sont de plus petite taille que le Chameau; ils n'ont pas de bosse; leur cou est plus relevé, leurs jambes sont plus grêles, leur queue est très courte, leur fourrure plus abondante; ils habitent l'Amérique du Sud et sont tous recherchés pour leur laine. Les quatre formes connues sont considérées par certains auteurs comme n'appartenant qu'à deux espèces : le Lama et l'Alpaca ne seraient que les deux variétés domestiques de la Vigogne et du Guanaco.

La Vigogne (*Lama vicugna*) est la plus petite espèce du genre; elle vit à l'état sauvage dans la Cordillère de l'Équateur, du Pérou et de la Bolivie, à des altitudes voisines de 4000 mètres. C'est un animal fort agile et remarquable par sa belle et épaisse toison de laine fine; on le chasse aussi pour sa chair. Le Lama (*Lama glama*), de couleur variée, est la bête de somme couramment utilisée pour franchir les cols de la Cordillère : c'est le Chameau de ces régions, sans lequel le trafic entre les mines et les ports serait bien embarrassant; la rude toison des adultes n'est employée que dans la fabrication des cordes.

Le Guanaco (*L. huanacus*) habite aussi la Cordillère, mais on le rencontre également en troupes dans les plaines de la Patagonie, où on le chasse à l'aide des *bolas*. Dans les montagnes, il est plus ou moins domestiqué; sa laine est recherchée. Enfin l'Alpaca (*L. pacas*), dont la laine fine et soyeuse est très estimée, est élevé sur les hauts plateaux; il y forme de grandes troupes que l'on réunit avec beaucoup de difficultés chaque année pour la tonte.

La famille des **Cervidés** est formée de beaux animaux caractérisés par des cornes pleines ou *bois* qui n'existent généralement que chez les mâles; mais chez le Renne elles appartiennent aux deux sexes; le support des bois est une saillie osseuse du front; ce bois s'en détache tous les ans à la fin de l'hiver; le nouveau commence aussitôt à se manifester, montrant chaque année un développement plus compliqué. Chez le mâle, la dentition comporte souvent deux canines supérieures; ces animaux portent presque toujours des glandes spéciales ou *larmier* qui sécrètent une matière huileuse et s'ouvrent audessous de l'angle interne des yeux. Les Cervidés ont des jambes



Cl. Gaillard.

Lama Guanaco.



Cl. Berridge.

Lama Vigogne.


Cl. Underwood.
Troupeau de Lamas porteurs.

fines et sont d'excellents coureurs ; ils sont habitants des forêts, où ils vivent généralement sous le régime de la polygamie ; l'époque des amours donne parfois lieu à de terribles combats entre mâles. Les espèces qui constituent la famille des Cervidés ne présentent pas de différences justifiant des subdivisions ; cependant on a l'habitude de distinguer les Cervidés à *bois arrondis* de ceux à *bois palmés*.

En tête des premiers, nous signalerons une espèce qui marque en quelque sorte le passage des Tragulidés ou plus exactement du Porte-Musc aux Cervidés : c'est le petit Cerf Muntjac (*Cervulus muntjac*) ou Cerf aboyeur, caractérisé par des canines saillantes et aussi par l'absence de brosses aux pieds postérieurs, brosses qui existent chez les autres Cervidés. Cet animal n'a que 88 cent. de longueur ; il habite l'Inde orientale et les Iles de la Sonde.

En Europe, on nomme *Daguet* un jeune Cerf de seconde année qui porte son premier bois : c'est un terme de vénerie ; mais il existe en zoologie plusieurs espèces de Cervidés de l'Amérique du Sud qui portent ce nom à cause de leurs petits bois sans andouillers. Le Daguet roux (*Mazama rufus*) vit par couples dans les forêts des Guyanes et du Brésil.

Un Cervidé fort joli de nos pays, mais plus rare qu'autrefois en raison de la finesse de sa chair, est le Chevreuil (*Capreolus capreolus*), dont les bois offrent de très petits andouillers à leur extrémité (*fig.* 1016). C'est un animal craintif, ami des fourrés et ne sortant que la nuit. Chez cette espèce, la gestation demande un délai assez long : la fécondation se produit ordinairement en juillet-août, mais le développement ne commence qu'en novembre et le jeune ne voit le jour qu'en mai de l'année suivante.

Dans nos pays, l'espèce typique est le Cerf commun (*Cervus elaphus*), magnifique bête à grande ramure, avec branches nombreuses, que l'on trouve dans toutes les forêts d'Europe ; sa hauteur aux épaules est de $1^{m},50$; on compte jusqu'à dix andouillers sur le bois principal. Le Cerf est hostile à toute domestication ; c'est là une de ses qualités. Quant à sa chair, elle n'est pas d'une grande finesse, quoique saine ; on ne le chasse *à courre* que pour le plaisir de le tuer et c'est admis comme une chose très naturelle par ceux qui ont reçu la meilleure éducation. La chasse à courre représente l'organisation très soignée d'une agonie ; elle comporte des règlements qui font durer cette agonie longtemps. La mise en scène est d'ailleurs fort belle, car la chasse est suivie par un grand nombre de cavaliers dont beaucoup portent de brillants costumes, puis il y a de jolies sonneries de cor : c'est un régal. Le Cerf est poursuivi durant des heures et toute son habileté ne peut le sauver ; les vieux Chiens expérimentés retrouvent toujours sa piste, même lorsqu'il a traversé l'eau pour les dérouter ; trempé, haletant, le malheureux animal résiste encore ; épuisé, il s'arrête, faisant tête avec fierté à la meute féroce, puis, mordu à maintes reprises, il se défend encore, distribue ruades et coups de pied et use ses dernières forces. Lorsque, au cours d'une corrida, un taureau s'est conduit courageusement, on lui fait parfois grâce de la vie ; ici rien de semblable : il s'agit de *servir* le Cerf, c'est-à-dire de tuer cette magnifique bête qui n'offre plus aucune force défensive, et alors l'Homme se livre à une suprême lâcheté : il s'approche par derrière et, d'un coup de tranchant, lui coupe le jarret ; le Cerf tombe, on l'achève et les Chiens n'ont plus qu'à le dévorer : c'est la curée... ; d'ailleurs la chasse à courre date des temps barbares !


Fig. 1016. — Chevreuil.


Cl. Berridge.
Cerf Muntjac.

On connaît la jolie légende de saint Hubert, qui vivait au VII[e] siècle. Grand chasseur, ce saint, qui fréquentait la forêt des Ardennes, vit un Cerf lui apparaître, portant entre ses deux bois une grande croix lumineuse. En admettant la possibilité de ce miracle, on devrait en déduire qu'en faisant intervenir ici le signe de rédemption, Dieu lui-même prenait ce bel animal sous sa protection et qu'il entendait qu'à l'avenir il soit respecté. Il est intéressant de constater que les chasseurs ont compris tout le contraire, qu'ils ont adopté saint Hubert comme patron et que le clergé ne craint pas de bénir les meutes sauvages employées au cours de ce triste jeu. On a maintes


Cl. Anschütz.
Cerf commun et ses biches.

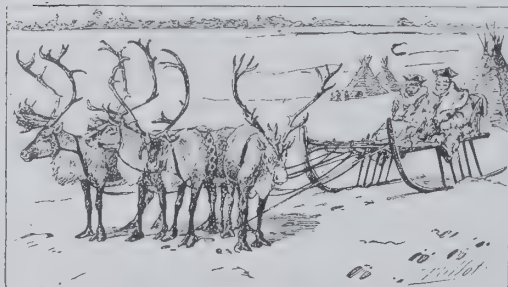

Cl. Leek.

Troupe de Cerfs Wapitis (Amérique du Nord).

fois réclamé la suppression de la chasse à courre ; d'élégantes influences sont intervenues et l'on n'a jamais pu l'obtenir.

Hors d'Europe, il faut citer deux espèces intéressantes : le Wapiti et l'Axis. Le Cerf Wapiti (*C. canadensis*), comme son nom l'indique, appartient à l'Amérique du Nord ; il est de plus forte taille que le Cerf d'Europe, recherche les grandes forêts et présente les mêmes mœurs. Le nombre des Wapitis a extraordinairement diminué ; il y en avait encore des millions au commencement du siècle dernier. Il y a une vingtaine d'années, cette espèce menaçant de disparaître, des règlements sévères en interdirent la destruction. Or, il existait aux États-Unis une société, comptant plus de trois millions de membres, qui avait adopté le Wapiti comme symbole et désirait porter, sous forme de breloques ou d'épingles de cravates, des dents de cet animal. Aidés de cowboys habiles au lasso, des entrepreneurs de souffrance capturaient des bandes de Wapitis, leur arrachaient les dents et leur rendaient ensuite la liberté ! Les pauvres bêtes, ne pouvant plus mâcher les végétaux dont elles se nourrissent, s'en allaient mourir de faim après une agonie terrible ; c'est toujours chez l'Homme que l'on trouvera la plus implacable férocité ! Le Cerf Axis (*C. axis*) est plus petit : il approche de la taille du Daim ; il habite les Indes, notamment le bassin hydrographique du Gange ; sa teinte est brun clair avec bande plus foncée sur le dos. Quelques espèces de Cerfs existent en Amérique du Sud et en Asie. Citons le Cerf unicolore de l'Inde (*C. unicolor*), Sambar des Indous, grande espèce de $2^{m},10$ de longueur, représentée par plusieurs variétés. Le petit Cerf cochon (*C. porcinus*), ou Para, habite principalement le nord-est de l'Inde ; sa longueur est de $1^{m},10$; il est lourd et trapu, mais sa course est rapide.

Les Cervidés à bois palmés sont représentés par quelques espèces chez lesquelles tout ou partie des bois se termine en palette. Ici nous devons rappeler une fort belle espèce fossile, le Grand Cerf des tourbières ou *C. megaceros*, dont les bois très largement palmés présentaient une envergure qui pouvait atteindre 4 mètres. Les espèces actuelles sont de plus petite taille.


Fig. 1017. — Attelage de Rennes, en Laponie.

Le Daim (*C. dama*), disparu d'Europe où il était commun, ne se retrouve plus qu'en demi-liberté dans certaines grandes propriétés ; c'est un animal fort gracieux, au pelage souvent tacheté de blanc sur fond roux ; ses bois commencent par des andouillers et se terminent largement palmés. Le Renne (*Rangifer tarandus*), répandu aux temps préhistoriques dans une grande partie de l'Europe, notamment en France, est maintenant retiré dans les régions polaires ; c'est une bête rustique, aux membres forts, aux sabots larges ; c'est le seul Cervidé dont la femelle porte des bois. Les bois du Renne sont très irréguliers ; leur caractère principal est le retour en avant de l'un des premiers andouillers : celui-ci s'avance au-dessus de la ligne médiane du nez et se termine en palmure ; il est des plus utiles à l'animal, qui s'en sert pour rejeter la neige à gauche et à droite et atteindre les herbes dont il se nourrit. On trouve le Renne à l'état domestique chez les Lapons, qui l'utilisent comme bête de trait pour leurs traîneaux (*fig.* 1017) ; ils se nourrissent aussi de sa chair et s'habillent de sa peau. Le poil du Renne est d'ailleurs très serré et long en hiver. Il existe encore quelques-uns de ces animaux à l'état sauvage dans le nord de l'Amérique, de la Sibérie, en Laponie, etc. Les Rennes américains sont les Caribous.

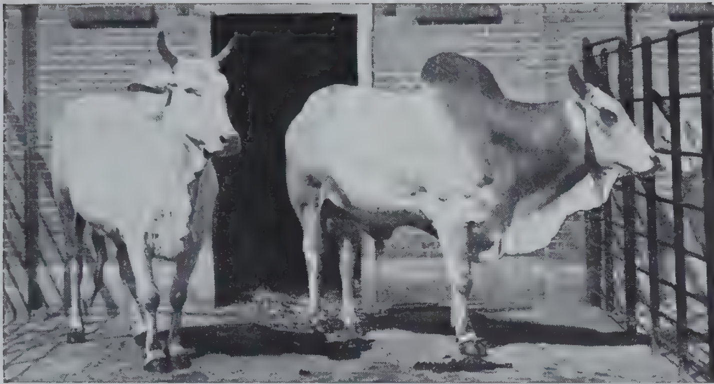
Un Cervidé extrêmement curieux d'aspect est l'Élan (*Alces machlis*). De plus grande taille que les précédents, il mesure 2 mètres au garrot et sa longueur atteint de $2^{m},50$ à $2^{m},70$. Répandu autrefois en Europe centrale, il est maintenant localisé dans le nord. Cet animal a des oreilles fort grandes et surtout un museau renflé avec lèvre supérieure énorme et pendante ; il porte en outre une crinière et aussi une barbe comme les boucs ; les bois sont énormes et très largement palmés. L'Élan recherche les grandes forêts humides ; il y vit en troupes et recherche sa nourriture à la fin du jour. La variété canadienne est connue sous le nom d'Orignal ; sa taille est supérieure.

La famille des **Cavicornes** est nombreuse en formes variées ; elle l'est même peut-être un peu trop pour une seule famille ! on la divise d'ailleurs en trois sous-familles, qui sont : *Bovinés*, *Ovinés*, comprenant les Chèvres, et *Antilopinés*. Tous ces animaux ont deux cornes creuses, maintenues intérieurement par deux appendices osseux ou cornillons appartenant au frontal. Les cornes sont d'origine épidermique ; elles présentent des formes assez variées : droites, courbes ou spiralées, petites ou grandes, parfois énormes. Il n'existe pas de canines et incisives supérieures ; les incisives inférieures sont au nombre de huit ; il y a en tout six molaires à chaque demi-mâchoire.

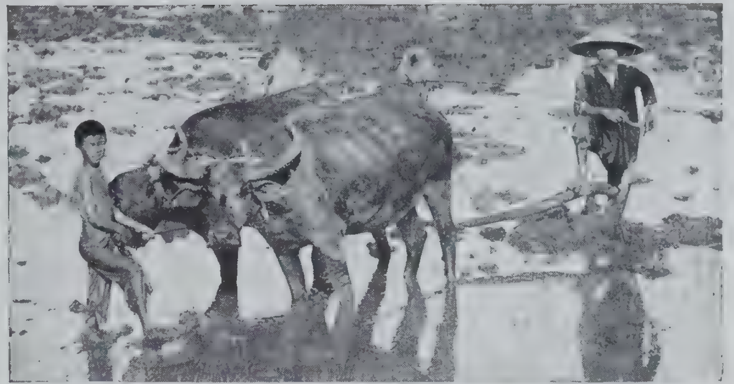

Daims dans un jardin public, à Londres.


Cl. J. Boyer.

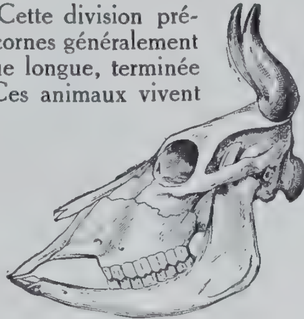
Élan du Canada ou Orignal.


Cl. Chusseau.

Zébus ou Bœufs à bosse.


Buffles au labourage d'une rizière, en Indochine.

SOUS-FAMILLE DES BOVINÉS. — Cette division présente des formes lourdes et robustes, à cornes généralement lisses (*fig.* 1018), à museau nu, à queue longue, terminée par un pinceau ; ce sont les Bœufs. Ces animaux vivent en troupes dans de vastes plaines.


Fig. 1018. — Crâne de Bœuf.

La région hindoue est certainement un centre de distribution des Bovinés et bien des espèces très éloignées de cette région en sont venues dans le passé. Le Gaur (*Bos gaurus*) et le Gayal (*B. frontalis*) sont originaires du Bengale ; le premier rappelle un peu nos Bœufs domestiques, le second a des cornes relativement courtes, mais extrêmement épaisses. Aux grandes îles malaises appartient le Banteng (*B. sondaicus*), qui recherche les forêts marécageuses.

Le Zébu (*B. indicus*) porte une bosse graisseuse sur le garrot ; il habite les Indes, dont il est originaire ; mais cette espèce, facile à domestiquer, s'est répandue en de nombreux pays ; elle était déjà en Afrique au temps de l'Égypte ancienne ; on sait qu'elle est maintenant en Afrique du Sud et à Madagascar, où elle représente une variété de grande taille. Le Zébu est employé comme monture, bête de trait et bête de somme. Tous les bœufs portent sous la tête, le cou et le poitrail, un repli cutané plus ou moins pendant appelé *fanon ;* celui du Zébu est très développé.

Quant au Bœuf domestique, *B. taurus* de Linné, il ne constitue pas une espèce ; c'est le descendant, par nombreux croisements, de plusieurs espèces, parmi lesquelles il faut noter l'Aurochs quaternaire (*B. primigenius*) maintenant disparu, mais qui existait encore aux premiers temps historiques.

Dans le Thibet existe l'Yack (*Poephagus grunniens*), qui rend de bien grands services à l'Homme de ces régions. Par son front large et bombé et surtout par son garrot élevé, il rappelle les Bisons ; il en diffère par son aspect général : c'est le plus long des Bovidés ; il se distingue par sa longue crinière et ses manchettes soyeuses ; cette toison, qui pend tout le long du corps, est complétée par la queue, également longue et touffue. Il habite dans les montagnes du Thibet les régions désertiques et rocailleuses et préfère une altitude élevée de 4 000 à 6 000 mètres. Les Thibétains l'utilisent comme bête de somme, ce qui le met à l'abri de la disparition complète, car on ne le recherche pas seulement pour la domestication : on le chasse avec acharnement pour sa chair, et pour sa queue qui sert à différents usages. Cette chasse représente d'ailleurs un gaspillage bien stupide ; ce sont des forces vives perdues, et l'on peut se demander ce qu'aurait pu faire l'expédition anglaise du mont Everest sans le courage, la force et la patience de ces animaux.

Les Buffles sont remarquables par leurs grandes cornes recourbées en arrière. Le Buffle commun (*Buffelus bubalus*) appartient aux Indes, mais il a été introduit par la domestication en Égypte, où il constitue un gros bétail très doux, et en Europe, où il est peu répandu ; cependant il est très employé en Italie à cause de sa force et les régions marécageuses de ce pays sont peuplées d'individus à demi sauvages qui se vautrent avec joie dans la boue. A Ceylan et dans les îles Soundanaises, on observe encore une grande espèce : le Buffle Kérabau (*B. kerabau*), remarquable par l'énormité de ses cornes comprimées, annelées et légèrement courbées en arrière ; il est employé comme monture et bête de trait. En Afrique méridionale, c'est le Buffle de la Cafrerie (*B. caffer*), aux cornes rondes, épaisses et se touchant à la base à cause de leur largeur. Il aime les plaines, mais surtout les forêts marécageuses : il y trouve comme tous les Buffles l'abri et l'humidité qui lui sont chers. Il vit en troupes et est chassé comme beaucoup de Bovinés pour la qualité de sa chair et de son cuir.

Les Bisons sont d'énormes et vigoureuses bêtes au front bombé, au garrot élevé et à la crinière abondante ; les cornes sont petites. Le Bison d'Europe (*Bison bonasus*), que l'on a voulu quelquefois identifier avec l'Aurochs, est une espèce différente et dont la disparition n'est pas complète, car il en existe encore, dont la chasse est interdite en Lithuanie et dans le Caucase. La taille d'un taureau peut atteindre $2^{m},30$ au garrot ; la toison est abondante et enveloppe la tête, le cou, le poitrail, les épaules.

Cette toison est plus épaisse encore chez le Bison d'Amérique (*B. bison*), dont la bosse est plus forte. Cet animal, qui a été exterminé par l'Homme, formait autrefois aux États-Unis des troupeaux considérables de plusieurs millions d'individus ; on les a chassés pour le plaisir, non pas seulement de tuer, mais de massacrer ; le nombre servait d'excuse, on pouvait s'amuser. Il est vrai qu'en même temps on décimait aussi les Indiens peaux-rouges ; les uns et les autres, les Bisons et les Indiens, dont le nombre diminuait toujours, étaient progressivement rejetés vers l'Ouest pour faire de la place aux Européens. Aujourd'hui les infimes débris de la vaillante race indienne et ceux de l'espèce Bison sont relégués en petit nombre dans des réserves que l'on a bien voulu leur désigner dans le vaste empire qu'ils ont perdu.


Cl. Chusseau.

Yack (*Poephagus grunniens*).


Bison (*Bison americanus*).


Cl. Ch. Reid.
Moutons à face noire d'Écosse.

Nous terminerons l'étude des Bovinés par deux espèces qui vont nous conduire : l'une aux Ovinés, l'autre aux Antilopinés. Le Bœuf musqué (*Ovibos moschatus*) conduit, en effet, aux moutons ; il ne mesure pas plus de $1^m,20$ au garrot ; sa toison laineuse est épaisse et recouvre tout le corps ; les cornes, rondes et très fortes, sont recourbées en avant. Cet animal habite l'extrême nord américain : baie d'Hudson, Groenland ; il se déplace en troupes et se rapproche des forêts lorsque les froids sont trop vifs. L'espèce de passage aux Antilopes est l'Anoa de Malaisie (*Anoa depressicornis*) ; il est plus petit que le précédent, avec courtes cornes ; il appartient à l'île Célèbes, où il recherche les bois marécageux.

SOUS-FAMILLE DES OVINÉS. — Les Ovinés comprennent les Moutons et les Chèvres. Les Moutons offrent des membres grêles et une queue courte ; le front est plat. On observe souvent des glandes lacrymales et des cornes dans les deux sexes ; ces cornes, plus petites chez la femelle, sont annelées. « Pour nous, dit l'éminent zoologiste Carl Vogt, pour nous qui ne connaissons que le Mouton domestique, abruti par l'esclavage, c'est le type de la bêtise soumise, de l'indolence pacifique et de l'obéissance irréfléchie, sans volonté, sans gaieté et sans individualité. Nous ne connaissons les Moutons que comme numéros d'un troupeau, agissant en masse sous une influence étrangère et imposée, suivant aveuglément les agissements et les impulsions du chef, que ce soit un Bouc, un Chien ou un Homme (1) ». Les Moutons sauvages sont au contraire fort intelligents. Ils sont habitants des montagnes, où ils exercent leur agilité ; ils y vivent en troupeaux guidés par un chef : ce sont les Mouflons (*fig.* 1019).

Le Mouflon d'Europe (*Ovis musimon*), très répandu autrefois en Europe méridionale, n'existe plus que dans les montagnes de la Corse et de la Sardaigne, où il diminue d'ailleurs chaque année ; c'est un animal robuste que l'on chasse pour la qualité de sa chair. Le Mouflon à manchettes (*O. tragelaphus*) appartient à l'Afrique ; il est fort et trapu ; le mâle porte de longues crinières qui font suite à la barbe et tombent jusqu'à terre, enveloppant les membres antérieurs ; cette parure est beaucoup plus courte chez la femelle. Ces animaux vivent dans les montagnes de l'Atlas et de l'Aurès.

En Asie centrale, on rencontre une espèce fort grande, l'Argali (*O. ammon*), et d'autres espèces encore (*O. Poloi*), etc., qui se trouvent dans les hautes montagnes de ces pays. Les cornes du Mouflon de Polo sont énormes et très enroulées. On chasse cet animal dans le Pamir et le Tibet. Ces différentes espèces, ainsi que quelques autres : Mouflons de Hodgson, de Vigne, de Gmelin, occupent ainsi des territoires qui font une grande bande qui s'étend de la Méditerranée à la Mandchourie.

(1) Carl VOGT. — *Les Mammifères* (Masson, éditeur).

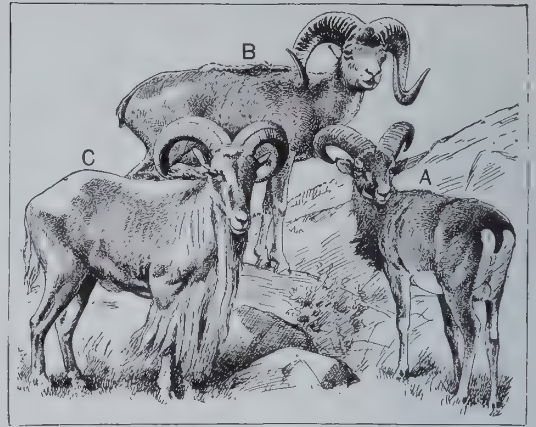


Fig. 1019. — Mouflons.
A, D'Europe ; B, D'Asie ; C, A manchettes, de l'Atlas.

Le Mouton a été domestiqué depuis l'antiquité ; il était d'abord vénéré chez les Égyptiens à l'époque du culte rendu au dieu Ammon et identifié plus tard à Jupiter par les Grecs ; on a recueilli dans les ruines égyptiennes des têtes momifiées de cet animal. C'est ensuite que différentes races domestiquées sont représentées dans les peintures égyptiennes, notamment des individus portant une toison de laine qui n'existe pas chez les espèces sauvages.

En Amérique, il existe une espèce que les Américains appellent Big-horn : c'est le Mouflon à grosses cornes (*O. cervina*), localisé au voisinage des Montagnes Rocheuses ; il n'a pas de crinière ; ses cornes sont très fortes ; la femelle n'en a pas plus qu'une chèvre.

Entre les Moutons et les Chèvres viennent se placer les Bouquetins. Ceux-ci ont encore d'énormes cornes à section triangulaire, mais ils n'ont pas de barbe. Le Bouquetin des Alpes (*Capra ibex*) occupait autrefois toute la grande chaîne européenne : Pyrénées, Alpes, Caucase ; on y reconnaissait plusieurs variétés dont l'agilité était extraordinaire. Le Bouquetin a été chassé de tout temps, à tel point qu'il était déjà considéré comme rare au Moyen Age ! Aujourd'hui il n'existe plus que dans une partie du versant italien du massif du Mont-Blanc, où il se trouve placé sous la protection du souverain. Le Bouquetin des Pyrénées (*C. pyrenaica*) est de taille inférieure. Différentes espèces habitent le Caucase, la Sibérie, les Indes.

Les Chèvres proprement dites ont des cornes arquées en arrière comme les Bouquetins ; chez les femelles, les cornes sont plus petites. Tous ces animaux ont une barbe au menton ; la queue est courte, le poil parfois soyeux. Ils sont amis des montagnes escarpées, faisant dans les rochers des prodiges d'équilibre et d'adresse. Un certain nombre d'espèces existent en Asie. La Chèvre de Falconer (*Capra Falconeri*) est un bel animal de l'Asie centrale ; ses cornes sont fortes et spiralées comme celles de certaines Antilopes ; une épaisse crinière faisant suite à la barbe enveloppe le poitrail. Dans le Caucase et en Perse, c'est la Chèvre Ægagre (*C. ægagrus*), autrefois répandue dans l'Archipel grec ; ses cornes puissantes sont arquées et ornées de quelques nodosités. La Chèvre domestique, la vache du pauvre, descend évidemment de ces espèces et d'autres aussi ; c'est un animal fort utile aux pauvres gens, à qui il fournit son lait, mais qu'il faut surveiller lorsqu'il cherche sa nourriture, car il aime les jeunes pousses et peut contribuer au déboisement des montagnes. D'autre part, certaines espèces donnent une laine très estimée, celle de *Cachemire* notamment. En Amérique du Nord, on trouve une Chèvre dite des Montagnes Rocheuses (*Haplocerus montanus*), animal trapu, vigoureux, à beau pelage blanc dessinant sur le cou, le garrot, le dos et la queue une courte crinière ; la barbe, formée de favoris,


Cl. Ch. Reid.
Chèvre et son chevreau.


Cl. Brocherel.
Chasse au Bouquetin.


Cl. Underwood.
Chousingha des Indes.


Cl. Berridge.
Gazelle dorcade.


Cl. Underwood.
Antilope Guib.

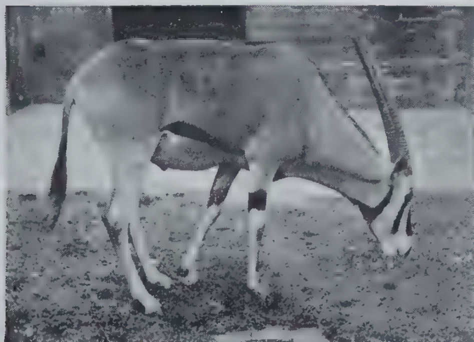
lui donne une physionomie très particulière; ses cornes sont petites et rappellent un peu celles des Chamois. Cet animal se tient au-dessus de la zone des forêts. C'est une forme de passage aux Antilopinés.

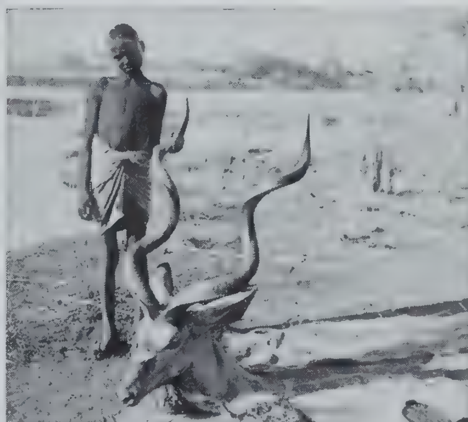
SOUS-FAMILLE DES ANTILOPINÉS. — Ces jolis animaux n'ont pas de caractères bien nets, et certaines espèces les relient aux Bœufs, aux Moutons, aux Chèvres et même aux Cervidés.

En Europe, on ne peut plus observer que deux espèces de ce groupe : ce sont le Chamois et l'Antilope Saïga, en voie de disparition l'une et l'autre, à des degrés différents. Le Chamois, appelé Izard dans les Pyrénées (*Rupicapra tragus*), se trouve dans les montagnes européennes, depuis les Pyrénées jusqu'au Caucase, en passant par les Alpes et les Carpathes. C'est un animal infiniment gracieux et agile, représenté encore par des individus assez nombreux là où des règlements le protègent, mais assez rare partout ailleurs. L'Antilope Saïga (*Saïga tartarica*) occupait autrefois les mêmes régions montagneuses que le Chamois; elle n'existe plus guère que dans les Steppes de la Russie orientale et dans la direction de l'Altaï. Cet animal est reconnaissable à son nez très arqué descendant lourdement sur la bouche comme ferait un rudiment de trompe ; il présente des glandes qui sécrètent des liquides huileux et musqués.

On trouve quelques Antilopes en Asie, notamment une curieuse petite espèce, le Chousingha des Indes (*Tetracerus quadricornis*), caractérisé par deux petites cornes placées au-dessus des yeux et qui s'ajoutent aux cornes normales situées plus haut. La plus grande est l'Antilope Nilgaut (*Boselaphus tragocamelus*), qui a la taille d'un Cerf. Cet animal a de petites cornes, de grandes oreilles et, à chaque pied, deux taches blanches qui le font facilement reconnaître.

Mais la patrie des Antilopinés est l'Afrique; les espèces y sont nombreuses et variées. La jolie Gazelle dorcade (*Gazella dorcas*) a de beaux yeux bruns et des petites cornes recourbées en lyre; le gris du dos et le blanc du ventre sont séparés sur les flancs par une bande noirâtre; cet animal appartient à toute l'Afrique du Nord et à l'Arabie. Une espèce voisine, l'Euchore (*Antidorcas euchora*), est particulière à l'Afrique méridionale. Dans les montagnes de l'Abyssinie et jusque dans celles de l'Afrique méridionale, on trouve le Sassa (*Oreotragus saltator*), qui rappelle le Chamois par son agilité. Une autre espèce gracieuse est l'Ourébi à balais ou Bleekbok du Cap (*Ourebia ourebi*), ami des grandes plaines herbeuses; un de ses caractères est la présence de petites touffes de poils aux genoux. Dans les mêmes régions habite le Duiker (*Cephalophus mergens*), aux petites cornes fines et pointues placées entre deux grandes oreilles. Il recherche les buissons, dans lesquels il trouve l'abri qui lui est nécessaire. A la région du Cap appartient encore le Riedbock (*Redunca fulvorufula*), dont la taille dépasse celle du Chevreuil; il porte de jolies petites cornes légèrement courbées en avant et vit par couples. On le rencontre jusqu'en Afrique centrale. Dans les mêmes pays, on trouve l'Antilope Sing-sing (*Kobus unctuosus*), dont l'aspect et la taille rappellent le Cerf; ses cornes sont longues, minces, annelées et courbées en lyre; il vit en petites troupes dans le voisinage des marais. De taille un peu supérieure est le Cobe Waterbok (*K. ellipsiprymnus*). L'Hippotrague noir (*Hippotragus niger*) habite les mêmes régions; cependant il est devenu très rare dans la région du Cap, où l'Homme l'a à peu près exterminé. Cet animal est d'un beau noir, avec une crinière soyeuse qui s'étend depuis les cornes jusqu'au milieu du dos. Les cornes longues, fortes et annelées, sont courbées en arrière. Le Chevalin (*H. equinus*) est différent de robe. L'Antilope zébrée ou Guib (*Tragelaphus scriptus*) a la taille d'un Daim; son pelage est orné de bandes et de taches blanches. Comme le Riedbock, il vit par couples et recherche les forêts de l'Afrique occidentale et de l'Abyssinie. L'Antilope à sabre ou Algazelle (*Oryx gazella*) est ainsi nommée de la longueur et de la finesse de ses cornes annelées et peu courbées; ses petites troupes se déplacent dans les déserts de l'Afrique centrale. L'Antilope Canna (*Oreas canna*), par la lourdeur de ses formes, rappelle les Bovinés et plus particulièrement le Zébu ; ses cornes droites et spiralées l'en éloignent. Détruite dans la région du Cap, cette espèce ne se rencontre plus que dans l'Afrique équatoriale. L'Antilope à nez tacheté (*Addax nasomaculata*) circule en troupes dans les déserts du Sahara et de la Nubie : c'est l'Abbou-Addas des Arabes, aux cornes légèrement spiralées et annelées. L'Antilope Coudou (*Strepsiceros kudu*) est un fort bel animal aux cornes longues, fortes, bien spiralées, mais peu annelées; il a bien l'allure du Cerf et son attitude est belle. Il habite les forêts, depuis le sud du Sahara jusqu'à l'Afrique méridionale. Dans cette dernière région, sauf aux environs du Cap où elle a été détruite, on rencontre l'Antilope ou Bubale Caama (*Bubalis caama*), aux petites cornes bizarres. Des animaux bien singuliers sont les Gnous. Le Gnou à queue blanche (*Connochaetes gnu*), de l'Afrique méridionale, porte des cornes épaisses à la base et très rapprochées l'une de l'autre; sa tête est véritablement celle d'un Buffle; cette parure appartient aux deux sexes. Sur le nez et sur la gorge existent des brosses de poils raides; le cou porte une crinière qui recouvre encore le garrot. L'arrière-train, muni d'une queue touffue, rappelle celui d'un petit Cheval. L'espèce à barbe blanche (*C. albojubatus*) est très voisine.


Cl. Underwood.
Oryx beïsa.

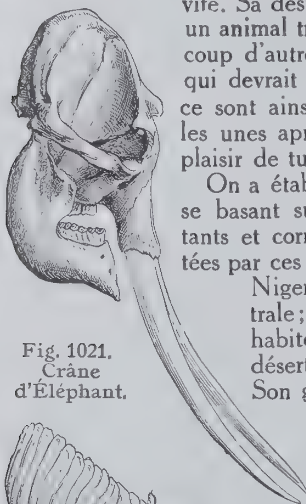

Cl. Machin.
Dépouille d'Antilope Coudou.


Cl. Dando.
Antilope Canna.


Fig. 1020. — Girafes.

Il y a fort peu d'Antilopes en Amérique; nous citerons l'Antilope à fourches (*Antilocapra americana*), qui nous rapproche des Cerfs; cette espèce est amie des steppes qui s'étendent depuis le Mexique jusqu'aux Montagnes Rocheuses; ses cornes rappellent un peu, extérieurement au moins, celles du Chevreuil; il y existe un petit andouiller. Comme toutes les Antilopes qui se déplacent en troupes, celles-ci le font sous la conduite d'un vieux mâle. Leur agilité est des plus remarquables; ajoutons que tous les Antilopinés se défendent avec un grand courage.

La famille des **Girafidés** ne comprend qu'un genre avec plusieurs espèces, dont la Girafe commune (*Giraffa camelopardalis*) est la plus connue. La tête de cet animal est fort petite et située à 6 mètres au-dessus du sol; elle est couronnée par deux petites cornes pleines, persistantes et recouvertes par la peau; elle se termine en avant par des lèvres mobiles aptes à cueillir le feuillage des arbres avec la collaboration active de la langue, qui est très longue. Ses yeux sont grands, doux et très expressifs; sa dentition est celle des Cavicornes. Le cou est démesurément long; mais, comme nous l'avons dit plus haut pour tous les Mammifères, il ne compte, malgré ses dimensions, que sept vertèbres, ce qui le fait peu flexible. Le corps, monté sur de grandes jambes, est déclive; il s'incline d'avant en arrière. La Girafe marche l'amble, c'est-à-dire qu'elle déplace en même temps ses deux pieds droits ou ses deux pieds gauches. La teinte de sa robe est jaune sur le dos, avec une fort agréable tacheture, et blanche sous le ventre. Ce Ruminant habite le centre et le sud de l'Afrique, où il est devenu plus rare, car il a été décimé par les chasseurs. Il ne peut saisir les végétaux du sol qu'en écartant largement ses jambes antérieures (*fig.* 1020). La girafe ne vit pas longtemps en captivité. Sa destruction est infiniment regrettable; c'est un animal très curieux; il représente, comme beaucoup d'autres, un type qui n'a pas d'analogues et qui devrait être l'objet d'un régime de protection; ce sont ainsi les formes les plus intéressantes qui, les unes après les autres, sont sacrifiées au grossier plaisir de tuer.


Fig. 1021. Crâne d'Éléphant.

On a établi plusieurs sous-espèces de Girafes, en se basant sur des caractères d'ailleurs peu importants et correspondant aux régions africaines habitées par ces animaux : Soudan égyptien, Kordofan, Nigeria, Kilimandjaro, Somalie, Afrique australe; ce ne sont que des variétés. La Girafe habite de préférence les plaines plus ou moins désertiques, mais semées çà et là de taillis. Son galop est extrêmement rapide; les chasseurs la poursuivent généralement à cheval. Les premiers individus introduits en Europe, en 1827, y produisirent dans le public une véritable sensation.

On a découvert en 1900, au Congo, un animal assez curieux, l'Okapi (*Okapia Johnstoni*), dont le cou très long et la langue préhensile rappellent la Girafe et dont les jambes sont ornées de bandes analogues à celles du Zèbre. Il n'a pas de cornes et ne porte ni incisives, ni canines à la mâchoire supérieure. Son squelette présente beaucoup de rapports avec celui de l'*Helladotherium*, animal fossile trouvé en Grèce.


Antilope gnou.

L'Okapi est assez nettement intermédiaire entre les Girafidés de l'Ère Tertiaire et les Girafes actuelles. Un individu vivant a été amené en Europe et, entouré de tous les soins, n'a vécu que peu de temps, au Jardin zoologique d'Anvers. C'est que cette espèce est rare, très farouche et localisée dans les forêts montagneuses de l'Ituri et de l'Uellé, en Congo belge. En outre, les indigènes qui peuvent s'en procurer les tuent pour la peau, avec laquelle ils ornent les insignes des chefs. Les Pygmées mambutis ont pu fournir à M. Wilmet quelques renseignements sur les mœurs de l'Okapi. Sa propreté est remarquable et il se lèche comme les Chats. Il se nourrit de feuilles d'arbres et d'arbustes, principalement de celles du manguier; mais il ne se déplace guère que la nuit. Pendant le jour, il recherche les abris ombreux et dort debout, ou bien couché, mais alors portant la tête haute et appuyée sur un tronc d'arbre, par exemple. Pour boire, la hauteur de son avant-train l'oblige à écarter fortement les membres antérieurs; il marche l'amble comme les Girafes; ses allures sont le pas et le galop. Le mâle et la femelle ne s'accompagnent que durant la saison des pluies, qui est celle de l'accouplement. Cet animal peut atteindre la taille du Cheval. Il est heureux pour lui de vivre caché; quand il sera plus accessible, ses jours seront comptés.


Okapi.

SOUS-ORDRE DES PROBOSCIDIENS

Voici des animaux qui nous rappellent les Mammifères monstres dont on ne retrouve plus que les restes fossiles : ce sont les **Eléphantidés.** Leur taille est énorme; ils sont massifs; leurs membres ressemblent à des colonnes, leurs doigts sont invisibles extérieurement, leurs pieds sont des masses charnues portant en avant cinq sabots aplatis correspondant aux cinq doigts. Le développement extraordinaire de leur nez, qui est soudé à la lèvre supérieure, forme une trompe ou *proboscis*, constituant un organe de préhension et de tact; cette trompe est percée dans toute sa longueur de deux tubes dont les orifices sont les narines; elle se termine par une sorte de petit doigt charnu, mobile et préhensile. La dentition est incomplète par absence totale de


Fig. 1022. Molaire d'Elephant avec les saillies émaillées de la surface travaillante.

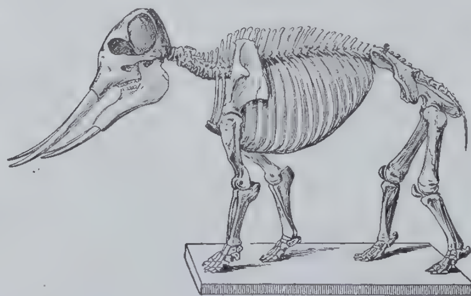
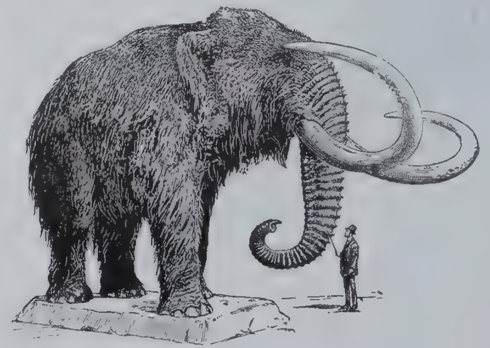

Fig. 1023. — Mastodonte.


Fig. 1824. — Dinothérium.


Fig. 1025. — Mammouth.



Un entrepôt d'ivoire en Afrique occidentale ; stock donnant une idée des massacres qui s'accomplissent.

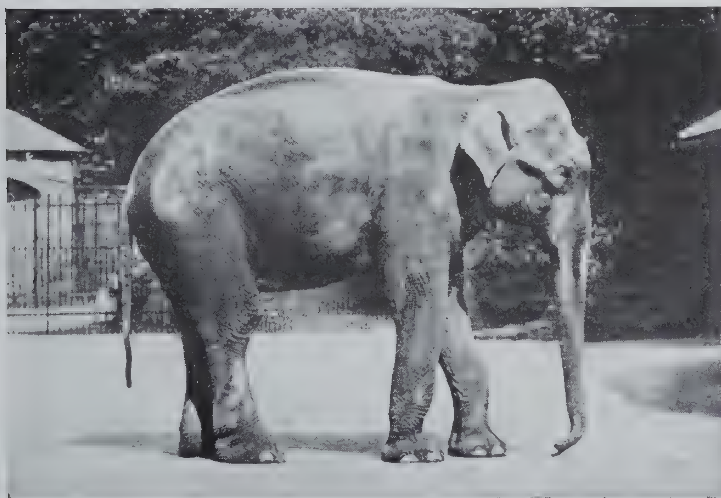
canines, puis par absence d'incisives à la mâchoire inférieure; des défenses d'ivoire, très développées chez les mâles, représentent les deux incisives de la mâchoire supérieure. Les molaires (*fig.* 1022), au nombre de quatre, sont énormes; leur face travaillante atteint une longueur de $0^m,40$ sur $0^m,10$ de largeur ; elles s'usent avec le temps et sont remplacées par de nouvelles, d'arrière en avant. Le crâne est énorme (*fig.* 1021) et les os frontaux sont extrêmement épais ; ces os sont creusés de nombreuses cavités qui en diminuent le poids ; les os pariétaux et prémaxillaires ont une structure analogue. Le cerveau est énorme et offre des circonvolutions nombreuses et compliquées; les Éléphants sont d'ailleurs fort intelligents. La peau est très épaisse, plissée, clairsemée de gros poils.

Ces animaux vivent en troupes, préférant les forêts et recherchant le voisinage de l'eau ; ils sont essentiellement herbivores et s'attaquent à différents arbres ; lorsqu'une région forestière ne leur fournit plus la nourriture nécessaire, ils émigrent vers d'autres lieux. En dehors de cet inconvénient, ils sont pacifiques, vivent entre eux paisiblement, montrant une grande sollicitude pour les jeunes. Les troupeaux sont guidés par un vieux mâle qui veille à la sécurité générale.

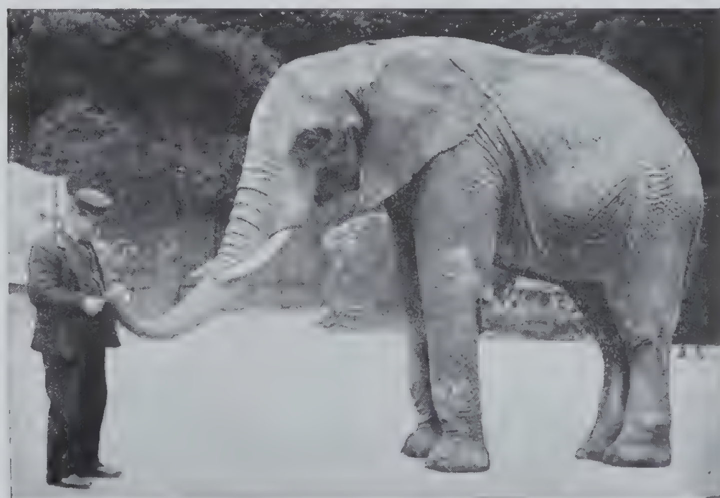
Les Proboscidiens de l'Ère Tertiaire se sont manifestés par l'apparition de types Éocènes récemment découverts en Égypte : le Mœrithérium, sans défenses et sans trompe, et le Paléomastodonte, chez lequel s'allongent les incisives et apparaît une petite trompe. Les Mastodontes (*fig.* 1023) possèdent des défenses à la mâchoire supérieure comme les Éléphants, mais ils en ont aussi à la mâchoire inférieure; ces défenses représentent le développement considérable des incisives, esquissé chez le type précédent. Les molaires sont très puissantes, mamelonnées et capables de broyer des végétaux résistants. On connaît plusieurs espèces de Mastodontes et l'on a pu se convaincre que leur évolution est caractérisée par l'allongement des défenses supérieures et de la trompe et par la régression des défenses inférieures. Ils passent ainsi aux Éléphants, parmi lesquels on peut citer l'Éléphant méridional, trouvé à Durfort (Gard); cet animal atteignait une hauteur de plus de 4 mètres.

Un Prosboscidien bien curieux, contemporain des premiers Mastodontes, est le Dinothérium (*fig.* 1024). La tête de cet animal était énorme et armée de deux fortes défenses recourbées à la mâchoire inférieure. Ces défenses, dirigées vers le sol, pouvaient être utilisées pour attaquer la terre et chercher des racines dont l'animal se nourrissait probablement ; la trompe était assez courte. Le Dinothérium devait atteindre une hauteur de 5 mètres et une longueur de $6^m,50$.

Aux temps Quaternaires, le Mastodonte a disparu de l'Ancien Continent, mais il a persisté dans l'Amérique du Nord durant l'époque Pléistocène. En Europe vivaient alors plusieurs Proboscidiens, tels

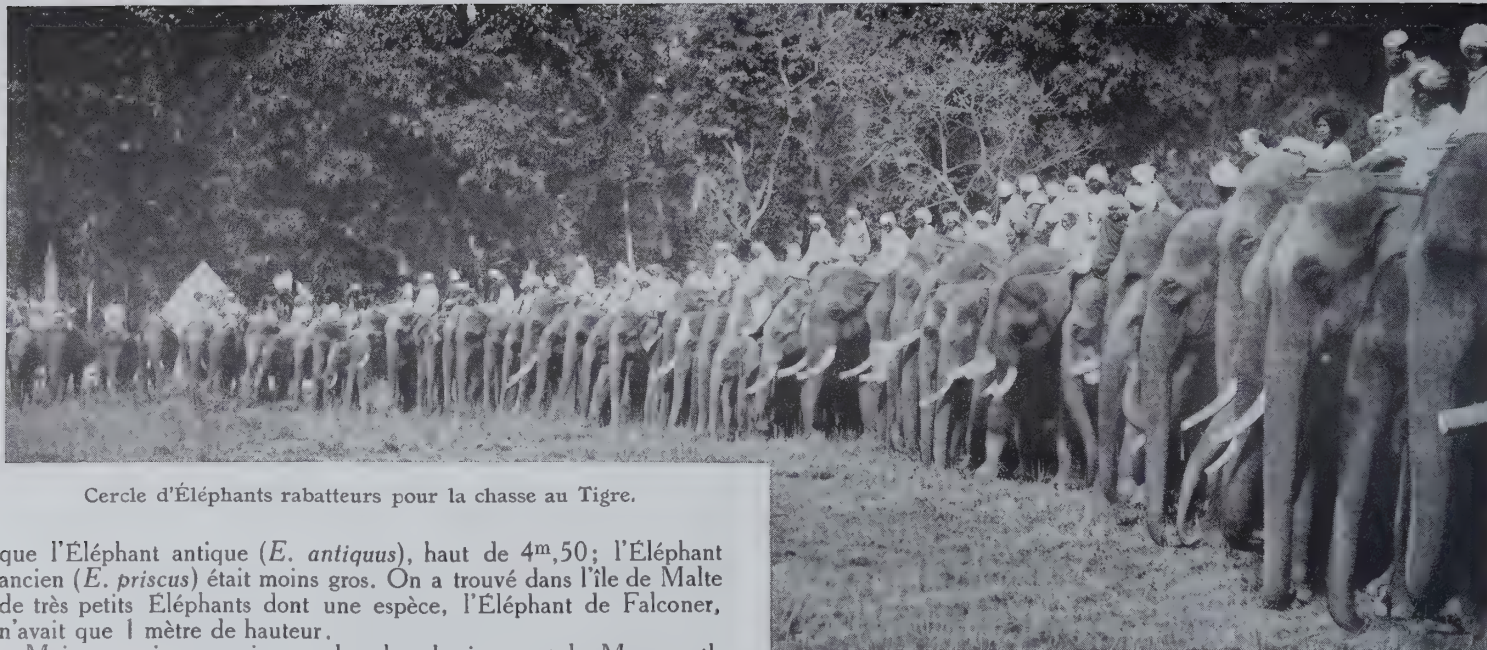


Éléphant des Indes.



Cl. Ch. Ried.

Éléphant d'Afrique.



Cercle d'Éléphants rabatteurs pour la chasse au Tigre.

que l'Éléphant antique (*E. antiquus*), haut de $4^m,50$; l'Éléphant ancien (*E. priscus*) était moins gros. On a trouvé dans l'île de Malte de très petits Éléphants dont une espèce, l'Éléphant de Falconer, n'avait que 1 mètre de hauteur.

Mais, parmi ces animaux, le plus classique est le Mammouth (*fig.* 1025) ou Éléphant primitif de Cuvier (*Elephas primigenius*). Cet animal, dont l'Homme préhistorique a dessiné, gravé ou peint la représentation, était fort répandu en Europe, en Asie et en Amérique du Nord. Ce sont des ossements de Mammouth que l'on supposait avoir appartenu à des Hommes gigantesques et disparus qui auraient été nos ancêtres; mais on a fini par découvrir des squelettes entiers de Mammouths et même des cadavres munis de leur chair, de sorte que ces fables se sont effondrées.

Le premier de ces cadavres fut trouvé en 1799; il était engagé dans les glaces, près de l'embouchure de la Léna, en Sibérie; il avait encore la plus grande partie de sa chair et de sa peau, laquelle était recouverte d'une abondante fourrure de crins noirs et de laine rousse. Le savant russe Adams rapporta ce Mammouth en 1806. Le dernier trouvé le fut, en 1900, sous la glace des rives de la Berezofka (Russie). En Europe, ses débris ont été retrouvés en France, Belgique, Allemagne, Italie, etc. Le Mammouth porte des défenses fortement recourbées à droite et à gauche et dont la longueur pouvait atteindre 5 mètres et le poids 80 kilogrammes.

Il existe actuellement deux espèces d'Éléphants bien différenciées : l'Éléphant d'Afrique et l'Éléphant des Indes.

L'Éléphant d'Afrique (*Elephas africanus*) est le plus gros des Mammifères terrestres; il habite les parties centrale et méridionale de ce continent. Son front est plat; ses oreilles, très grandes, lui servent souvent d'éventail; ses défenses sont énormes et peuvent atteindre chacune un poids de 50 kilos. Cet animal n'est pas domestiqué : il ne vit qu'à l'état sauvage et est l'objet d'une chasse exagérée, à cause de son ivoire. Cette substance donne lieu à un commerce très actif, dont l'avenir est naturellement lié à l'existence de l'animal; or, ce dernier, perpétuellement traqué, décimé, diminue énormément et est appelé à disparaître complètement de l'Afrique dans un délai prochain; la rapidité de sa destruction rappelle celle du Bison; le gaspillage que l'on en fait est incroyable; on massacre parfois jusqu'à cinquante de ces malheureuses bêtes pour trouver un seul porteur d'ivoire! Les règlements existants sont rédigés d'une manière si lamentable qu'ils n'ont aucune action et ne sont pas appliqués.

L'Éléphant des Indes (*E. indicus*) est un peu moins gros; son front est fortement bombé, ses oreilles sont plus petites, ses défenses moins développées. On ne le détruit pas : on en fait un animal domestique des plus précieux; c'est une bête de somme pour les gros transports, patiente, intelligente, et sachant accomplir adroitement la besogne qui lui est demandée. Mais on ne peut pas compter sur sa reproduction; on ne connaît qu'un seul cas de reproduction en captivité : c'est celui de Schœnbrunn, près Vienne; une femelle eut un petit après vingt années de ménagerie; le père y était captif depuis douze ans. C'est donc aux troupeaux sauvages qu'il faut aller en emprunter pour remplacer les pertes de la domestication.



Cl. Berridge.

Damans (*Procavia*).

L'Éléphant capturé se livre d'abord à un violent exercice pour essayer de reconquérir sa liberté; mais on le laisse s'agiter jusqu'à ce qu'il tombe de fatigue. Alors on commence à le soigner; on lui apporte de la nourriture, puis on le mène à l'abreuvoir, auquel il se rend, escorté de deux Éléphants domestiqués. A son retour, il paraît résigné à son sort. Les animaux domestiqués sont employés durant un certain temps à compléter l'éducation des nouvelles recrues.

L'Éléphant des Indes habite toute l'Asie tropicale au sud de l'Himalaya, l'île de Ceylan et les grandes îles Malaises.

Il faut ajouter ici quelques petits animaux de la famille des **Hyracidés** : les Damans. Ces Proboscidiens sont petits et n'ont pas de proboscis, c'est-à-dire pas de trompe; aussi leur présence auprès des Éléphants peut-elle paraître assez surprenante. Il est vrai qu'on a beaucoup hésité avant de prendre une détermination. Leur aspect de petites marmottes et leur dentition les avaient fait considérer tout d'abord comme des Rongeurs; mais Cuvier signala certains caractères qui les rapprochaient des Rhinocéros, lesquels sont des Périssodactyles; puis, sans leur faire quitter les Ongulés, on les orienta, à cause de la conformation de leurs pieds, vers les Tapirs, et c'est auprès de ces derniers que les classe Carl Vogt (1). Mais Claus et Moquin-Tandon les placent déjà avec les Éléphants, probablement à cause de l'existence dans leurs organes reproducteurs d'un placenta zonaire (2).

Les Damans, qui ont à peu près la taille d'un Lapin, sont arrondis et dodus; leur tête se termine par un museau pointu; leurs oreilles sont petites et cachées sous le poil; leur queue est très courte. Les pattes également courtes se terminent par quatre doigts en avant et trois en arrière; ces doigts sont réunis par la peau et munis de petits sabots. La plante des pieds porte des coussinets à l'aide desquels ils peuvent adhérer au support et grimper à la manière des Geckos sur des surfaces verticales lisses. Il existe quatorze espèces de ces animaux, distribuées en Afrique, en Syrie et en Arabie : tels sont le Daman du Cap (*Procavia capensis*), celui d'Abyssinie (*P. abyssinica*), celui de Syrie (*P. syriaca*), etc. La plus grande espèce, celle du Cap, mesure 40 cent. Ces animaux recherchent les montagnes rocailleuses et nichent dans les trous, les anfractuosités; ils mènent la vie des Marmottes et en cas de danger se préviennent par des sifflements. Les *Dendrohyrax* (*fig.* 1026) sont arboricoles et adroits grimpeurs, grâce à leurs coussinets; ils logent dans des creux d'arbres.

(1) Carl Vogt. — *Les Mammifères* (Masson, éditeur).

(2) C. Claus. — *Traité de zoologie* (épuisé).



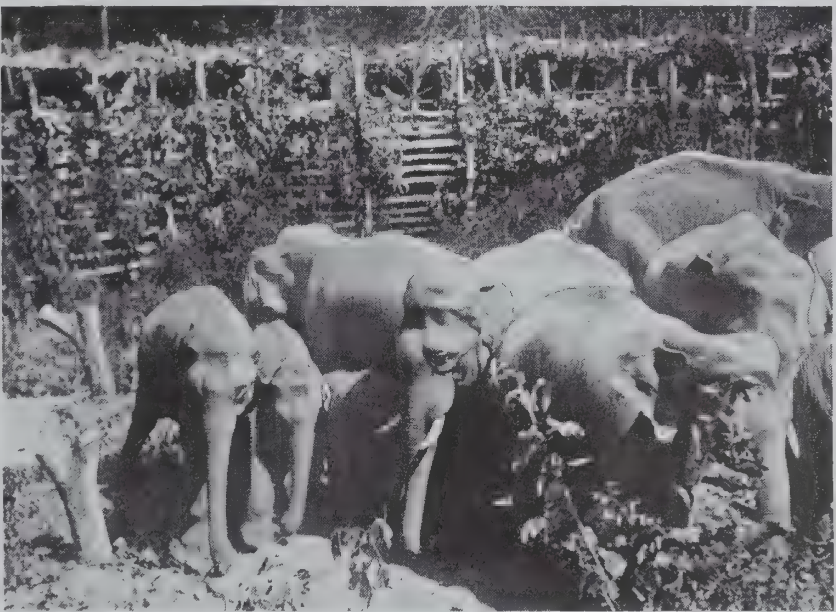
Fig. 1026. — Dendrohyrax.



ÉLÉPHANTS DOMESTIQUÉS RAMENANT UN ÉLÉPHANT SAUVAGE.



ÉLÉPHANT SAUVAGE ATTACHÉ DANS L'ANNEXE DU KEDDAH.



ÉLÉPHANTS SAUVAGES QUI ONT ÉTÉ POUSSÉS DANS LE KEDDAH.

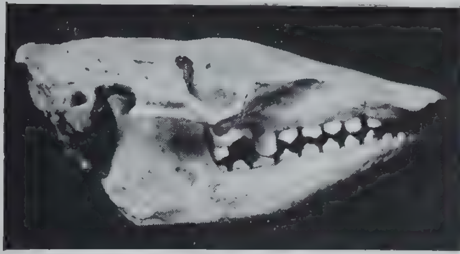


ÉLÉPHANTS SAUVAGES ENTOURÉS PAR DES ÉLÉPHANTS DOMESTIQUÉS.

ORDRE DES ONGULÉS : CAPTURE DES ÉLÉPHANTS SAUVAGES AUX INDES.

ORDRE DES ÉDENTÉS

Les Édentés sont des Mammifères dégradés ; ils sont en outre assez mal nommés, car, sauf quelques exceptions, ils ont des dents et quelques espèces en ont un très grand nombre. Il est vrai que leur dentition est incomplète et qu'elle n'est guère composée que de molaires, parfois de canines atrophiées; on les considère comme ne possédant qu'une sorte de dents. Ce qui distingue encore leur dentition de celle des autres placentaires, c'est qu'elle ne comprend ni racines, ni émail. Ces animaux portent des griffes souvent énormes disposées pour fouiller le sol et enveloppant la dernière phalange des doigts comme les sabots des Ongulés. Les Édentés présentent un grand nombre de vertèbres dorsales et sacrées. Les uns sont insectivores et fouisseurs, d'autres sont herbivores et grimpeurs.


Crâne de Tatou.

On ne connaît pas l'origine des Édentés. Ce sont les limons quaternaires de la République Argentine qui ont fourni les espèces fossiles les plus connues, dont un genre de grande taille, le genre *Megatherium*, qui comprend plusieurs espèces. Le *Megatherium de Cuvier* avait une longueur de 4 mètres ; ses membres courts ne lui donnaient qu'une hauteur de $2^{m},50$; mais cet animal devait se tenir fréquemment debout pour atteindre les feuilles dont il se nourrissait, et il utilisait alors sa queue puissante comme un point d'appui. Le *Glyptodon* était protégé par une épaisse carapace très arrondie, rigide et formée d'un nombre considérable de pièces hexagonales soudées entre elles comme les éléments d'une mosaïque ; sa queue était entièrement cuirassée. Le *Scelidotherium*, par la forme de son crâne, rappelait le fourmilier actuel. Aux temps Tertiaires, citons l'*Ancylotherium* Miocène de la Grèce et le *Macrotherium* du même âge, dont les restes ont été trouvés en France et en Allemagne.

On a souvent groupé sous le nom de Vermilingues les deux familles dont nous allons parler tout d'abord, parce que les animaux qui les composent ont une langue grêle et vermiforme à l'aide de laquelle ils capturent dans les fourmilières les fourmis dont ils se nourrissent.

Les **Myrmécophagidés** présentent un museau très allongé et une bouche fort étroite ; les yeux sont petits, les pattes courtes, les extrémités fouisseuses ; c'est à l'aide de leurs ongles puissants qu'ils attaquent les fourmilières et les termitières.

Les Tamanoirs sont recouverts de long poils raides et tombants ; ils sont privés de dents et appartiennent à l'Amérique du Sud. La seule espèce est le Tamanoir à crinière (*Myrmecophaga jubata*), qui atteint $1^{m},30$ de longueur ; la queue, de dimension presque égale, est touffue, se relève en panache et donne à cet animal un aspect réellement somptueux. La tête est longue et mince, les oreilles sont petites et arrondies ; les membres antérieurs ne touchent le sol que par le bord externe des extrémités; c'est un habitant de steppes. Les Tamanduas sont des petits fourmiliers des mêmes régions; ils sont grimpeurs et ont même une queue prenante dont l'extrémité est écailleuse. Le Myrmidon (*Cyclope didactylus*) est nettement arboricole; sa taille ne dépasse pas 15 cent. ; c'est un petit animal fort joli, à tête courte et à fourrure très douce; c'est un grimpeur agile. Comme le précédent, il est nocturne et dort durant le jour, parfois suspendu aux branches. Les extrémités antérieures portent seulement deux fortes griffes; celles de derrière en portent quatre; il habite les régions de l'Amazone.


Fig. 1027. — Oryctérope.

Les **Manidés** ou Pangolins (*fig.* 1028) ont un aspect bien différent des précédents, car leur corps, y compris la queue, est recouvert de grandes écailles imbriquées, sauf sur le ventre et la face interne des membres. En dehors de cette particularité, ce sont des Fourmiliers; ils sont privés de dents comme eux ; ils sont nocturnes, grimpeurs et peuvent, en cas de danger, s'enrouler à la manière des Tatous. Le Pangolin à longue queue (*Manis tetradactyla*) porte une queue plus longue que le corps; il appartient à l'Afrique occidentale. Le Pangolin à courte queue (*M. pentadactyla*) habite Ceylan et les Indes.

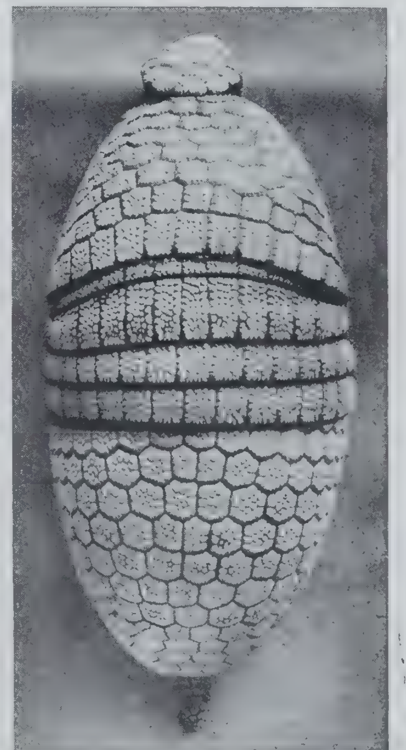

Fig. 1028. — Pangolin.


Cl. Berridge.
Fourmilier ou Tamanoir.


Cl. Berridge.
Tatou poyou ou Armadille.

Les membres de la famille des **Oryctéropidés** (*fig.* 1027) sont de grands Fourmiliers très différents de ceux dont nous venons de parler; ils sont particuliers à l'Afrique. Leurs mâchoires portent quelques molaires; leur bouche est plus ouverte. L'Oryctérope du Cap (*Orycteroptus afer*) présente une taille de $1^{m},30$; sa tête, très allongée, se termine par un groin; ses oreilles sont très grandes, ses membres sont courts et forts; sa grosse queue lui sert dans bien des cas de point d'appui; ses pieds sont pourvus de quatre doigts en avant et de cinq en arrière; les griffes sont très fortes et permettent à cet animal, non seulement de creuser de grands terriers qu'il ne quitte que la nuit, mais aussi de s'enfoncer rapidement dans la terre quand sa sécurité l'y oblige. On le chasse pour sa chair et pour sa peau. Comme son nom l'indique, cet Édenté habite l'Afrique du Sud.

Les **Dasypodidés** sont les Tatous, Édentés insectivores de l'Amérique du Sud. Ces animaux ont la tête longue avec museau pointu et langue courte; leurs mâchoires portent des petites molaires cylindriques; les oreilles sont petites et généralement dressées. Les membres sont courts et munis d'ongles très forts. Ils sont remarquables par la cui-


Tolypeutes tricinctus
et ses trois bandes flexibles


Cl. de M. Geay.
Aï (*Bradypus*).

rasse qui recouvre leur dos et leur queue et qui est formée de lames osseuses, disposées en rangées transversales et recouvertes par un épiderme corné. Cette cuirasse est divisée en plusieurs parties rigides recouvrant le crâne, le garrot et la partie arrière du dos. Entre le garrot et cette dernière partie, quelques lames également osseuses et séparées entre elles par du derme flexible permettent à l'animal de s'enrouler en présence du danger et de protéger ainsi toute la partie ventrale qui est nue. Leurs vertèbres portent de hautes apophyses destinées à soutenir cette carapace. Les Tatous sont nocturnes et habitent leur terrier durant le jour.

Les Dasypodes comprennent de nombreuses espèces que l'on chasse pour la qualité de leur chair. L'espèce de plus grande taille est le Tatou géant (*Priodontes giganteus*), mais il est devenu très rare; sa taille atteint 1 mètre. Il compte cent molaires; les écussons qui composent sa carapace sont quadrangulaires, ses bandes flexibles sont au nombre de treize, sa queue est longue de 50 cent. Le Tatou poyou, ou Encoubert, ou Armadille (*Dasypus sexcinctus*), n'a que six bandes mobiles à écussons quadrangulaires, mais ceux du garrot sont hexagonaux; sa taille est de 30 cent. Le Tatou velu (*D. villosus*) appartient au sud de l'Argentine. Il faut citer encore les Tatusias et les Apars de l'Amérique centrale et méridionale. Ces derniers sont caractérisés par trois bandes mobiles (*Tolypeutes tricinctus*).

Dans la même famille, une curieuse espèce est le Chlamydophore (*Chlamydophorus truncatus*); sa taille n'est que de 10 à 12 cent., avec petite queue recourbée en dessous de 3 cent.; son squelette est remarquablement fort; sa carapace recouvre le front, tout le dessus du corps, et s'abaisse en arrière pour envelopper les fesses.

Les **Bradypodidés** sont les Paresseux, qui ont une allure de Singes, mais avec des mouvements beaucoup plus lents. Leur tête est ronde et peut être renversée sur le dos, leurs yeux sont dirigés en avant, les oreilles sont dissimulées dans la fourrure, leur poil est long et grossier. Ils sont arboricoles et se suspendent aux branches à l'aide d'énormes ongles recourbés. Ces animaux sont lourds à terre, plus adroits dans les arbres, mais toujours extrêmement lents dans leurs mouvements. Un explorateur, M. Geay, a publié sur eux quelques observations : « Les Paresseux recherchent les arbres de la famille des Urticacées, notamment les Cecropia, dont les feuilles font la base de leur alimentation. C'est dans leur feuillage qu'ils se reposent ou dorment, généralement accroupis, la tête inclinée sur la poitrine. Ils ne se tiennent suspendus par les membres, le dos en bas, que pour se déplacer et non pour dormir. Ils sont nocturnes; ils grimpent lentement et avec mille précautions. »

Le nombre des vertèbres cervicales est de neuf chez les Aïs et de six chez l'Unau d'Hoffmann, tandis qu'il est de sept chez les autres Mammifères. L'estomac présente trois parties. La femelle ne met au monde qu'un petit qui s'accroche immédiatement sur son dos. Les Paresseux sont herbivores. L'Aï (*Bradypus tridactylus*) a trois doigts à chacun de ses quatre membres; le cou est long; la taille de l'animal est de 54 cent., la queue est courte; la couleur générale est gris fauve; il appartient principalement au Brésil. L'Unau (*Cholœpus didactylus*) a trois doigts aux membres postérieurs, mais il en a deux seulement aux membres antérieurs; la queue est absente. Ce Paresseux est plus grand que le précédent : il atteint 70 cent.; ses canines sont développées; on le trouve au Brésil et dans les Guyanes.


Cl. Berridge.
Unau (*Cholœpus*).

ORDRE DES RONGEURS

Cet ordre est important à la fois par le nombre des espèces et la variété des formes et des mœurs. Les Rongeurs, qui sont frugivores ou granivores, sont essentiellement caractérisés par une dentition incomplète, privée de canines; les deux incisives de chaque mâchoire sont recourbées et très longues; les molaires, uniformes et serrées les unes contre les autres, en sont séparées par une barre; cette disposition très nette est invariable et permet de reconnaître immédiatement un Rongeur. Les incisives, toujours privées de racines, sont parfois cannelées, souvent émaillées par devant; elles possèdent la propriété de grandir d'une manière continue; elles croissent ainsi à mesure qu'elles s'usent à leur extrémité libre, ce qui est fort heureux, car le frottement des incisives inférieures sur les supérieures durant la mastication, joint à l'habitude de ronger le bois, les use rapidement. Quant aux molaires, elles sont plates avec des replis transversaux. La disposition de l'articulation permet au maxillaire inférieur des mouvements très étendus d'avant en arrière. En étudiant les caractères des Ruminants, nous avons constaté une disposition permettant des mouvements latéraux de meule; ici il s'agit d'une râpe.


Crâne de Marmotte.

Les Rongeurs, assez mal défendus contre leurs ennemis, leur opposent à défaut d'armes une très grande fécondité; sans cet avantage, la plupart des espèces n'auraient pas pu résister aux nombreuses causes de destruction.

Tous ces animaux sont nuisibles à l'agriculture; leurs formes sont nombreuses; on en compte un très grand nombre d'espèces, parmi lesquelles on remarque des coureurs, des grimpeurs, des nageurs, des fouisseurs. Les Rongeurs sont généralement onguiculés, mais il en est un petit groupe dont les individus sont ongulés; les uns offrent des affinités avec les Insectivores, d'autres avec les Marsupiaux. La mise en ordre en est fort difficile; aussi existe-t-il plusieurs classifications, et l'on voit ainsi un certain nombre de ces animaux qui habitent telle ou telle famille, selon que les auteurs ont envisagé tels de leurs principaux caractères.

Nous commencerons par l'abondante famille des **Muridés,** refuge invariable des Rats et des Souris, ennemis des provisions alimentaires accumulées par l'Homme (*fig.* 1029). Les Muridés sont de petite taille avec museau pointu, oreilles larges, queue longue, généralement écailleuse et presque glabre. Beaucoup habitent le monde entier, franchissant les mers dans les navires, conquérant des terres nouvelles, s'attachant aux agglomérations humaines et en vivant. En outre, ils sont nocturnes et omnivores; ils mangent tout.

Le Rat noir (*Mus rattus*) occupait autrefois l'Europe; il habitait les égouts, les caves, les greniers, s'installait dans les navires et gagnait ainsi d'autres continents et s'y multipliait. Un autre Rat plus gros, le Rat Surmulot (*M. norwegicus*), occupait l'Asie; il se mit à envahir la Russie dans la première moitié du XVIII[e] siècle. En 1727, on le vit notamment traverser la Volga à la nage en bandes nombreuses; sa grande fécondité l'obligea de s'étendre encore et il couvrit l'Europe entière en faisant au Rat noir une guerre acharnée. Comme les peuples malheureux, ce dernier, quoique innombrable, fut décimé, vaincu, supprimé pour ainsi dire, et le Surmulot l'a remplacé partout; la taille de ce dernier est de 20 cent. Transporté par les navires, le vainqueur envahit à son tour l'Amérique du Nord.

Si les Souris font moins de ravages, c'est principalement en raison de leur petite taille; elles habitent les greniers et se nourrissent de tout ce qu'elles y trouvent; mais si le Rat est parfaitement sale, la Souris domestique (*M. musculus*) est extrêmement propre. C'est un joli petit animal qui fait sa toilette avec beau-



Fig. 1029.
A, Rat surmulot; B, Souris; C, Campagnol.

coup de soin et qui dans cette occupation est infiniment gracieux. Dans les champs, dans les prés, on trouve d'autres Souris : la Souris rousse ou agraire (*M. agrarius*) et la Souris naine ou Rat des moissons (*M. minutus*). Cette dernière perche son petit nid sphérique dans les hautes herbes ou les roseaux (*fig.* 848, 2). Dans les forêts, c'est le Mulot (*M. sylvaticus*), que l'on appelle aussi Souris des bois; il est brun en dessus, blanc en dessous ; sa taille est de 12 cent. ; il fait des provisions dont il se nourrit durant les pluies persistantes; il fréquente les villages pendant l'hiver et y prélève tout ce qu'il peut atteindre. De nombreuses espèces de Rats et de Souris habitent tous les pays du monde et y présentent des mœurs analogues.


Cl. Berridge.
Rat d'eau.


Cl. Berridge.
Gerbille.

Le Cricets sont caractérisés par des abajoues d'assez grandes dimensions qui s'étendent parfois jusqu'en arrière de l'épaule et qui leur permettent de transporter une certaine quantité de provisions; les pattes et la queue sont courtes. L'espèce européenne la plus connue et malheureusement fort répandue est le Cricet hamster (*Cricetus cricetus*); c'est un Rongeur assez gros, dont la longueur est de 30 cent. et qui est localisé entre les montagnes de l'Oural et les Vosges, notamment en Saxe et en Thuringe. Cet animal est joli (*fig.* 1030), mais extrêmement nuisible; il se déplace en grandes troupes, transportant ses dévastations d'une région à une autre. Durant les années dites « à hamsters », les champs sont criblés de terriers, de caveaux à provisions et de chambres de repos; les galeries s'enfoncent de 1 à 2 mètres de profondeur et le tout est tenu avec une grande propreté. Le Hamster se défend avec acharnement.

Les Campagnols (*fig.* 1029, C) rappellent les Souris, mais sont plus trapus; leur museau est plus large et leur queue plus courte. Leurs dégâts sont importants, mais ils s'éloignent des agglomérations. Le Campagnol des champs (*Microtus arvalis*), de la taille d'une Souris, est grand ennemi de nos moissons; l'énorme consommation qu'en font certains petits carnassiers ne leur fait aucun tort, tant leur multiplication est rapide. Leurs migrations sont dues à cette grande multiplication. Le campagnol des neiges (*M. nivalis*) habite les Alpes au-dessus de 1 000 mètres d'altitude. Le Campagnol souterrain (*M. subterraneus*) recherche les potagers. Un autre Campagnol est le Rat d'eau (*M. amphibius*); il atteint la taille du Rat noir avec une tête arrondie et une queue courte; son terrier s'ouvre au bord de l'eau; il recherche sa nourriture dans les cultures et aussi dans les eaux, où il nage et plonge fort bien.

Les Lemmings sont trapus avec tête aplatie, petites oreilles et très petite queue. Le Lemming du Nord ou de Norvège (*Lemmus lemmus*) a une longueur de 15 cent. ; il habite l'Europe septentrionale, notamment les montagnes de la Scandinavie. Comme chez le Campagnol, leur puissance de multiplication les oblige à entreprendre d'importantes migrations pendant lesquelles leurs différents ennemis en font une grande consommation. Ces animaux ne font pas de provisions.

A la même famille appartiennent les Ondatras, qui sont aquatiques; ils rappellent les Castors dont ils mènent l'existence, mais ils sont Muridés par leur crâne et leur dentition ; les molaires jouent en effet un rôle que nous ne pouvons pas détailler ici; en outre, leur queue, finement écailleuse, est comprimée latéralement. L'Ondatra musqué ou du Canada (*Fiber zibethicus*) a les pieds postérieurs palmés; sa fourrure est recherchée; ses constructions sont moins soignées que celles du Castor. Ces animaux portent une glande qui sécrète une substance huileuse dont l'odeur est celle du Zibeth, sorte de Viverridé de l'Inde. L'Ondatra habite l'Amérique du Nord.

Parmi les Muridés, il faut signaler les Gerbilles, qui comprennent de nombreuses espèces rappelant les Gerboises; leurs pattes postérieures et leur queue sont très longues; la queue est terminée par un pinceau. Ces petites bêtes sont légères, agiles, gracieuses et font de grands sauts. La Gerbille de l'Inde (*Gerbillus indicus*) qui, comme son nom l'indique, habite les Indes et Ceylan, est très nuisible aux plantations ; elle est très prolifique. D'autres espèces habitent l'Afrique du Nord, notamment l'Égypte. Les Hydromys sont des Muridés d'Australie ; ils sont aquatiques. Les Xéromys appartiennent au Queensland et aux Philippines; ils sont terrestres. Tels sont encore les Acomys d'Afrique, les Golundas des Indes, les Pithéchéirs des régions montagneuses de Java, les Péromysques de l'Amérique du Nord, les Lophiomys d'Abyssinie et de Somalie, etc.

La famille des **Sciuridés** renferme des formes intéressantes dont quelques-unes sont fort jolies. C'est le cas des Écureuils, types de la famille, et dont la belle queue se relève en panache. Ce genre comprend de nombreuses espèces ; notre Écureuil commun (*Sciurus vulgaris*) est habitant des forêts ; arboricole et agile grimpeur, il a de grands yeux, de longues oreilles ornées de pinceaux ; il porte comme tous les Sciuridés quatre doigts aux mains et cinq aux pieds. Sa couleur est d'un beau brun rouge ; il est plus gris en hiver et varie un peu de teinte avec les régions qu'il habite ; il se nourrit de graines, de jeunes pousses, dévalise les nids des petits Oiseaux, fait des provisions et généralement loge dans des creux d'arbres soigneusement aménagés. Une espèce plus petite est l'Écureuil palmiste (*S. palmarum*) qui appartient aux Indes. Dans le même pays, on trouve aussi *S. indicus*, qui atteint la grosseur d'un Chat. L'Écureuil du Canada (*S. hudsonius*) habite les forêts de l'Amérique boréale. Un Écureuil des Philippines fait son nid dans une noix de Cocotier (*fig.* 848, 1).


Cl. Berridge.
Écureuil.

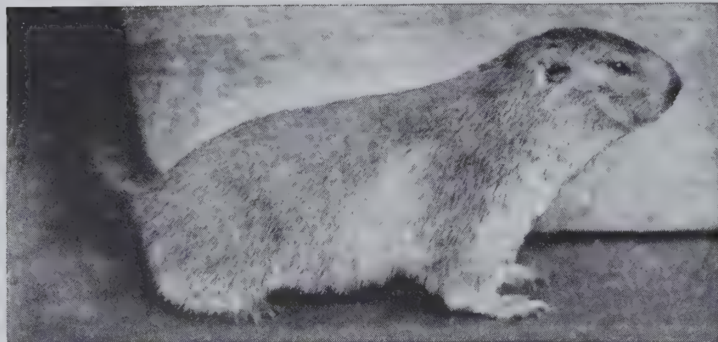
Les Nannosciures sont de jolis écureuils nains de 6 à 8 cent., habitant l'Afrique, l'archipel Malais et les Philippines. Les Xérus ou Écureuils-hérissons, ainsi appelés de leur pelage rude, sont répandus en Afrique. Les Tamias, Écureuils terrestres qui nous rapprochent des Spermophiles, appartiennent presque tous à l'Amérique septentrionale.

Les Spermophiles nous conduiront aux Marmottes, mais sont moins gros ; leurs pattes antérieures sont munies d'un pouce rudimentaire. Le Souslik (*Spermophilus citillus*) est un joli Rongeur de l'Europe orientale ; il aime les lieux sablonneux et découverts, vit en terrier dans une chambre profonde et bien aménagée ; d'autres chambres sont remplies de provisions que l'animal y a apportées dans ses abajoues.

Tout près des Marmottes se placent les Cynomys ; tel est le Chien des Prairies (*Cynomys socialis*), qui doit son nom à ses aboiements et habite les plaines de l'Amérique du Nord. Ici, le pouce des membres antérieurs est parfaitement développé ; sa taille ne dépasse pas 30 cent. Ces petits animaux vivent en terriers rapprochés les uns des autres. On y a parfois trouvé des animaux bien dangereux pour eux, tels que Hiboux et Serpents à sonnettes.

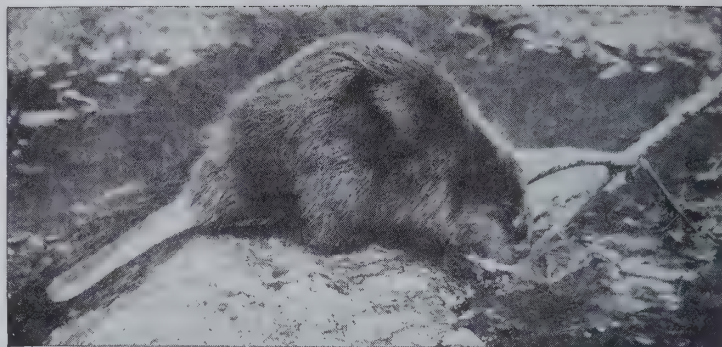
Les Marmottes sont de plus forte taille, plus lourdes ; les oreilles sont très petites ; il n'existe pas d'abajoues. Chez ces animaux comme chez les autres Sciuridés, les clavicules sont très fortes, ce qui est justifié par les différentes fonctions des membres antérieurs, qui leur servent pour porter les aliments à la bouche ou faire leur toilette. La Marmotte des Alpes (*Marmota marmotta*) est répandue dans toutes les montagnes de l'Europe centrale ; son pelage est brunâtre, sa taille est de 50 cent. ; elle habite les hauts pâturages qui s'étendent au-dessus des forêts. Les terriers de ces animaux sont profonds et conduisent à une sorte de chambre confortablement garnie de mousse sèche. C'est là qu'ils passent l'hiver en état de sommeil ; durant cette période, la fonction respiratoire se ralentit et leur température s'abaisse. L'alimentation et les jeux se pratiquent au dehors, dans l'herbe fleurie, sous la protection de vieilles sentinelles dont les sifflements à l'approche du danger font rentrer toutes les Marmottes dans leurs trous. Les montagnards les chassent pour leur


Fig. 1030. — Hamster.



Cl. Berridge.

Marmotte des Alpes.



Cl. Ch. Reid.

Castor (*Castor fiber*).

chair. La Marmotte habite la plupart des régions montagneuses de l'Europe.

Parmi les Sciuridés, il existe de curieuses formes volantes, c'est à-dire munies de deux membranes latérales qui, tendues par les membres, jouent en quelque sorte le rôle de parachute. Le Polatouche volant (*Sciuropterus russicus*) porte une assez belle fourrure ; sa taille atteint 16 cent. ; il habite le nord-est de la Russie et la Sibérie, où il préfère les forêts de bouleaux ; c'est un petit animal nocturne, fort agile et qui grâce à ses membranes peut faire des bonds de 20 mètres de longueur (*fig.* 1031). L'Assapan (*S. volans*) possède en plus de ses replis latéraux une queue large et aplatie qui collabore au même but ; il appartient à l'Amérique septentrionale et centrale. A côté des Polatouches, il faut signaler les Ptéromys, également volants et particuliers à l'Asie : Indes, Indochine, îles Malaises, Japon. Le Ptéromys taguan (*P. oral*), des Indes, est de la grosseur d'un Chat.

Près des Sciuridés se place la famille des **Anomaluridés,** composée de quelques espèces africaines ; elles rappellent les formes volantes dont il vient d'être parlé, mais chez ces animaux les membranes sont renforcées par un cartilage qui part du coude et de grosses écailles imbriquées recouvrent le dessous de la queue ; on suppose que ces écailles les aident à grimper et à se déplacer dans les arbres.

La famille des **Myoxidés** comprend de jolis Rongeurs, tels que Loirs et Lérots. Leur tête est généralement pointue, avec des oreilles grandes ; leurs mains n'ont qu'un rudiment de pouce. Ces animaux sont arboricoles, nocturnes et principalement frugivores ; ils se rapprochent des Marmottes par le sommeil hivernal, qui dure d'octobre à avril ; ils appartiennent à l'Ancien Continent.

Les Loirs sont de gracieux animaux. L'espèce commune (*Myoxus glis*) est européenne ; ses formes jolies rappellent l'Écureuil, car elle porte une belle queue touffue ; sa fourrure est soyeuse ; c'est un habitant des forêts de Chênes et de Hêtres ; il niche dans les creux des arbres et fait des provisions ; il occupe parfois des anfractuosités de rochers ou de vieux murs ; il est fort agile ; sa longueur est de 16 cent. Le Lérot ou Loir des jardins (*Eliomys quercinus*) appartient à l'Europe tempérée ; sa coloration est agréable ; il est fauve en dessus, blanc en dessous et une jolie tache noire entoure l'œil et l'oreille ; la queue est plus courte et beaucoup moins touffue que chez l'espèce précédente ; la taille est légèrement inférieure. Le Lérot est frugivore et carnivore et sait choisir les meilleurs fruits. Près de ces animaux on peut signaler les Graphiures, qui sont africains.

Un charmant petit Myoxidé d'Europe est le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) ; sa taille est celle d'une Souris ; comme son nom l'indique, il recherche les Noisetiers pour leurs fruits ; il est arboricole et nocturne ; son nid, construit avec soin, est placé dans les buissons épais (*fig.* 848, 3). Il est agile et gracieux ; son sommeil hivernal est profond.

La famille des **Castoridés** comprend de gros Rongeurs.

Le Castor (*Castor fiber*), autrefois répandu sur les bords des fleuves de l'Europe, a été traqué pour sa fourrure, sa chair et son castoréum, sécrétion odorante produite par deux glandes spéciales, et utilisée autrefois en pharmacie. On ne trouve plus ces animaux qu'en Sibérie et en Amérique du Nord ; cependant il en reste encore quelques groupements sur les bords du bas Rhône, qui vivent en terriers et ne s'occupent plus de constructions. D'autres ont été observés sur les bords de l'Elbe, puis en Russie et en Sibérie.

Le corps est trapu, la tête grosse, les pieds postérieurs palmés en vue de la natation ; la queue aplatie est recouverte d'écailles ; les narines et les orifices auditifs peuvent se fermer dans l'eau. La taille de ces animaux peut approcher de 1 mètre et leur poids atteindre 30 kilogrammes. La fourrure est douce, brune et appréciée. Lorsque les Castors se sentent en sécurité, ils construisent des digues en travers des petits cours d'eau avec des troncs d'arbres qu'ils abattent en les rongeant à la base ; ils perfectionnent ces constructions et les consolident avec de la terre gâchée à l'aide de leur queue ; ils établissent ainsi une série de biefs ou étendues d'eau séparées entre elles, avec niveau invariable ; leurs terriers s'ouvrent sous l'eau et aboutissent à des salles de repos élevées au-dessus du niveau des hautes eaux, soigneusement garnies de mousse, et à des chambres réservées aux provisions. En certaines parties de l'Amérique du Nord, le cours de quelques rivières a été bouleversé du fait de ces industrieux Rongeurs. La base de leur alimentation est formée de l'écorce des Saules, des Peupliers, des Aunes, des Frênes.

La chasse aux Castors est très active aux États-Unis. Mais il s'agit ici d'une espèce de taille supérieure : c'est le Castor du Canada (*C. canadensis*) dont le nombre d'individus a diminué considérablement. Ils étaient jadis très nombreux dans les montagnes de la Colombie britannique et du Canada oriental ; leur disparition y est prochaine. C'est dans ces pays que les plus curieux exemples de l'industrie des Castors avaient été constatés. Il y existe actuellement quelques colonies particulièrement protégées, notamment dans le Yellowstone Park ou Parc National des États-Unis.

La famille des **Spalacidés** est formée du groupe des Rats-taupes, animaux ainsi appelés de leur aspect et de leur existence souterraine ; leurs pattes sont courtes et fouisseuses, la queue est très courte ou absente, les yeux et les oreilles sont invisibles, sous le poil (*fig.* 1032) ; ils appartiennent à l'Ancien Continent.

Le Spalax zemmi (*Spalax typhlus*) est de taille supérieure à celle de la Taupe, mais il en diffère principalement par la face qui découvre les grandes incisives, et rien dans cet animal ne rappelle la petite trompe qui caractérise la plupart des Insectivores. Leurs griffes fouisseuses sont puissantes ; ils vivent en galeries souterraines et soulèvent à intervalles de véritables taupinières. Ces ennemis des cultures sont répandus en Europe sud-orientale et en Asie occidentale. Les Hétérocéphales de la Somalie ont des allures de Reptiles et les Bathyergues de l'Afrique méridionale creusent leurs terriers dans les dunes. Les Géoryques sont représentés par quelques formes africaines de mœurs analogues. En Asie, il faut signaler les Rhizomys de l'Asie centrale et de Sumatra, qui ont une petite queue ; on les nomme Rats des bambous.

A côté des Rats-taupes, une autre famille, celle des **Géomyidés,** nous offre des Rats à poches, ainsi appelés de leurs grandes abajoues dont l'intérieur est poilu. Ils appartiennent à l'Amérique septentrionale et centrale. Chez les Géomys, les griffes des membres antérieurs sont énormes : aussi ces animaux font-ils de grands dégâts dans les cultures et parmi les arbres ; leur existence est presque complètement souterraine. Les Dipodomys sont mexicains et vivent dans les régions rocheuses.

La famille des **Dipodidés** comprend des animaux que l'on appelle aussi Rats sauteurs. Leurs pattes postérieures sont très longues ; ils habitent les régions désertiques et y creusent des terriers. Lorsqu'ils s'enfuient, ils font des bonds remarquables.

Les Zapodes ont les membres postérieurs trois fois plus longs que les antérieurs ; les ongles sont courts, la queue est très longue et écailleuse, comme chez les Muridés ; sauf une espèce asiatique,



Fig. 1031. — Polatouche.



Fig. 1032. — Spalax.


Cl. Berridge.
Gerboise d'Égypte.


Cl. Berridge.
Chinchilla.

ces animaux sont de l'Amérique du Nord. Le Zapode du Canada (*Meriones hudsonius*) creuse un terrier; il recherche la lisière des forêts; sa nourriture varie avec la flore des régions qu'il habite; il mesure 8 à 9 cent.

Les Gerboises examinées en détail rappellent différents animaux; ces petits Rongeurs sont très gracieux. Les oreilles et les yeux sont grands; les membres postérieurs, six fois plus longs que les antérieurs, sont essentiellement construits en vue du saut et de la fuite rapide.

La Gerboise d'Égypte (*Jaculus jaculus*) atteint 17 cent.; elle appartient à l'Afrique nord-orientale; sa teinte est fauve clair et se confond avec les sols pauvres et sablonneux qu'elle affectionne et dans lesquels elle creuse son terrier. Elle se tient souvent dressée à la manière des Kangourous et fait sa toilette dans cette attitude.

Chez les Alactagas, les membres postérieurs sont un peu moins longs. Une espèce du sud-est de l'Asie est l'Alactaga sauteur (*Alactaga saliens*) dont la taille atteint 19 cent. C'est un animal nocturne, dont le terrier présente une chambre centrale où plusieurs individus se réunissent pour le sommeil hivernal. D'autres espèces se trouvent en Russie, Mésopotamie, Transcaspie, etc.

Les **Octodontidés** rappellent les Rats sous certains rapports, mais ils en diffèrent par une fourrure entremêlée d'un petit nombre de piquants annelés. Les Octodons sont typiques de la famille; leur nom est dû à un repli d'émail en forme de 8 qui caractérise la couronne de leurs molaires; ils ont la taille du Rat. Le Dégou (*Octodon degus*) vit en terriers qui communiquent entre eux; il recueille des provisions et est assez nuisible. Il appartient aux Andes du Chili et du Pérou et, étant donné le climat chaud de ces pays, n'a pas de sommeil hivernal.

Les Tucotucos se rencontrent en Amérique du Sud.

Les Myopotames ne comprennent qu'une espèce, le Coypou (*Myopotamus coypus*), qui présente à peu près les mœurs du Castor, près duquel il était classé autrefois. Les incisives sont fortes, la queue est écailleuse et les pieds postérieurs sont palmés; sa taille dépasse parfois 50 cent. Ce Rongeur aquatique appartient à l'Amérique du Sud. Il creuse son terrier au bord de l'eau, mais ses habitudes varient avec son habitat. Au voisinage de la mer, il devient marin; ailleurs, il mène une existence à peu près terrestre. D'autres Octodontidés sont les Capromys, dont plusieurs espèces vivent aux Antilles, et les Aulacodes, qui sont distribués en Afrique centrale et occidentale; ces derniers nous conduisent aux Porcs-épics.

La famille des **Hystricidés** comprend des espèces munies de piquants plus ou moins longs; leurs membres sont de longueur presque égale, leurs ongles forts; ils sont lents et nocturnes. Les espèces de l'Ancien Continent vivent en terriers; ceux d'Amérique sont arboricoles.

Les Porcs-épics ont une grosse tête et de très longs piquants, principalement développés sur le dos; leur queue est rudimentaire. Le Porc-épic d'Europe ou à crête (*Hystrix cristata*) occupe tout le pourtour méditerranéen (*fig.* 1033); cependant il est devenu rare dans les régions méridionales de l'Europe, mais il existe depuis l'Algérie comprise jusqu'en Asie Mineure et, dans ces pays, il n'est pas rare de trouver sur le sol de longues aiguilles tachées de noir et de blanc qui se sont détachées de cet animal. La taille du Porc-épic est de 55 à 60 cent.; les piquants du bas du dos ont 25 cent. On en fait des porte-plume. Ce Rongeur est herbivore et inoffensif. En Afrique centrale et australe, on trouve *H. Africæ australis*, dont la taille atteint 85 cent. Aux Indes et à Ceylan habite le Porc-épic à queue blanche (*H. leucura*); d'autres espèces s'y rencontrent avec des mœurs analogues. Près de ces animaux se placent les Athérures, dont la taille est inférieure à celle des précédents; leur queue est plus longue; elle est écailleuse et se termine par un épi de petites lanières cornées. Leurs piquants sont courts et entremêlés de poils raides; leur extrémité se termine par un petit crampon qui, lorsqu'ils ont produit une blessure, peut rester dans la plaie en se détachant de l'animal. L'Athérure africain (*Atherurus africana*) mesure 40 cent. et habite l'Afrique occidentale. D'autres espèces existent en Indochine et aux îles Malaises; leurs mœurs sont peu connues.

Comme nous l'avons dit, les Hystricidés du Nouveau Monde sont assez différents de ceux dont nous venons de parler; ils sont grimpeurs et leur queue est parfois préhensile comme celle de la plupart des Singes de ces pays; c'est le cas chez les Coendous. Ces animaux sont fort laids; leur museau est extrêmement court; leurs piquants sont courts et serrés; leur queue, prenante, est nue en dessus; leurs membres n'ont que quatre doigts munis de griffes assez longues. Le Coendou à queue prenante (*Coendu prehensilis*) est couvert de piquants sur la totalité de son corps; sa taille atteint 50 cent. Cet animal est nocturne et herbivore. Le Couiy (*C. villosus*), de taille légèrement supérieure, présente des mœurs analogues. Quelques autres espèces sont distribuées comme les précédentes dans la partie septentrionale et centrale de l'Amérique du Sud. Les Coendous dorment durant le jour dans les arbres, car ils sont forestiers; racines, feuilles, bourgeons constituent leur nourriture. Les Chétomys du Brésil n'ont pas la queue prenante. Les Ursons appartiennent à l'Amérique du Nord. Ils

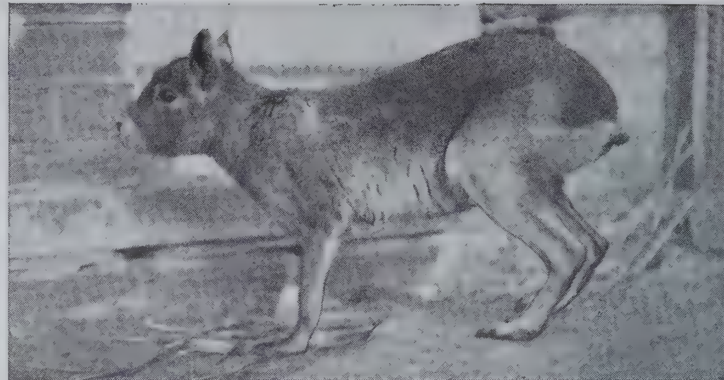

Fig. 1033. — Porc-épic.


Cl. Berridge.
Viscache des Pampas de l'Argentine.


Cl. Berridge.
Cabiais ou Cochons d'eau.


Cl. Berridge.

Agouti ou Lièvre doré.


Cl. Berridge.

Mara ou Lièvre des Pampas.

sont un peu moins laids que les Coendous; leurs piquants sont partiellement cachés par les poils; ils sont extrêmement lents dans leurs mouvements. L'Urson coquau (*Erethizon dorsatus*) est grand destructeur d'arbres, en ce sens qu'il les dépouille de leur écorce. Il se défend avec sa queue garnie de piquants.

Les **Chinchillidés** sont également américains du Sud, mais ce sont de jolis petits animaux, à queue touffue et à fin pelage. Les Chinchillas sont gracieux comme des écureuils; leurs oreilles sont grandes et arrondies; leur poil est soyeux. Le Chinchilla brévicaude (*Chinchilla brevicaudata*) et le Chinchilla lanigère (*C. lanigera*) se rencontrent en Pérou, Bolivie, Chili, Argentine. Ces jolis animaux sont victimes, en raison de leur fourrure, d'une chasse très active et se réfugient peu à peu dans les régions montagneuses. Leur taille est de 25 cent. pour la première espèce, 33 cent. pour la seconde. Les Chinchillas recherchent une certaine altitude sur les sols rocheux: ils y trouvent les abris qui leur sont nécessaires. Dans les mêmes régions montagneuses vivent les Lagidiums, de taille supérieure; ils courent et sautent comme des lièvres, auxquels ils ressemblent énormément si l'on excepte leur longue queue; ils creusent des terriers comme eux. Ces différents Chinchillidés sont de teinte grise fort agréable.

D'autres Chinchillidés sont les Viscaches (*Viscacia viscacia*), très communes dans toutes les Pampas de l'Argentine et la Patagonie. Ces Rongeurs vivent nombreux dans de grands terriers qui communiquent entre eux et rendent le sol dangereux pour les chevaux. Leur corps est court, la tête grosse; les membres antérieurs portent quatre doigts; les postérieurs, deux fois plus longs, n'en ont que trois; la queue est courte et touffue; la taille varie de 50 à 60 cent. La Viscache recherche les sols arides, dans lesquels l'agriculture ne viendra pas troubler sa quiétude; elle est nocturne. On prétend que les mâles vivent ordinairement séparés des femelles.

La famille des **Subongulés** est encore sud-américaine; elle se différencie des autres familles de Rongeurs par les extrémités des doigts qui, au lieu de porter des ongles ou des griffes, se terminent par de véritables petits sabots, principalement caractérisés chez le Cabiai. Chez les autres genres, l'aspect du sabot se rapproche plus ou moins de celui d'une griffe. La queue des Subongulés est rudimentaire et il n'existe pas de clavicules complètes. Ce sont des animaux nocturnes.

Les Agoutis ou Lièvres dorés ont la tête grosse, les oreilles petites, les pattes assez longues; ils ont quatre doigts en avant et trois en arrière. L'Agouti commun (*Dasyprocta aguti*) est un animal vif et agile qui peut atteindre 50 cent. Il recherche le voisinage des forêts et s'y trace des sentiers. Son pelage est brun avec des zones d'un beau jaune doré. Il loge dans des anfractuosités ou bien entre les racines.



Paca (Amérique du Sud).

Les Pacas rappellent un peu la forme des Cochons d'Inde, mais ils sont beaucoup plus gros; leur tête est forte, leur queue rudimentaire. Ils possèdent sur chaque joue une sorte de poche qui ne paraît pas remplir la fonction ordinaire des abajoues. Le Paca brun (*Agouti paca*) peut atteindre la taille de 70 cent. Ses quatre pattes portent chacune cinq doigts. Il aime les forêts humides et marécageuses de l'Amérique du Sud.

Les Cobayes appartiennent aux mêmes régions. Le Cobaye apéréa (*Cavia aperea*) est généralement considéré comme la souche de notre Cochon d'Inde domestique (*C. cobaya*), mais cela n'est pas certain. Il paraît rechercher la lisière des forêts. Sa longueur est de 30 cent. Il existe en Amérique plusieurs espèces de Cobayes. L'espèce domestique présente plusieurs colorations : gris, blanc, ou bien blanc avec taches noires et rousses. C'est un petit animal très doux, très propre, et dont la science fait, malheureusement pour lui, une très grande consommation pour les recherches sur les maladies évitables, car le Cobaye constitue le meilleur réactif.

Le plus grand des Rongeurs est le Cabiai (*Hydrochœrus capybara*) qui peut atteindre $1^{m},20$ de longueur et le poids de 50 kilos. On l'appelle aussi Cochon d'eau; il porte d'ailleurs aux pieds des membranes natatoires et habite les rives des cours d'eau de l'Amérique du Sud; sa grosse tête est tronquée, la queue est rudimentaire. Les Cabiais vivent par petits groupes et sont des nageurs et des plongeurs remarquables; ils pourraient être domestiqués assez facilement.

Un Subongulé assez curieux est le Mara ou Lièvre des Pampas (*Dolichotis patagonica*). Il doit son nom de lièvre à la longueur de ses oreilles et à sa queue rudimentaire, mais ses pattes sont plus longues et de longueur à peu près égale; sa taille est de 50 cent. Le Mara vit en petites troupes et se creuse des terriers. Il recherche sa nourriture pendant le jour; sa course est rapide; on le chasse pour sa fourrure.

Les **Lagomyidés** sont caractérisés par la présence de deux petites incisives placées en arrière des deux grandes; ce caractère nous rapproche des Léporidés.

Le Lagomys des Alpes (*L. alpinus*) est de la grosseur des Cobayes; il mène la vie des Marmottes dans les montagnes de l'Asie centrale, mais il ne se livre pas au sommeil hivernal.

La famille des **Léporidés** est caractérisée par la présence d'une seconde paire d'incisives supérieures qui sont placées en arrière et contre les incisives visibles. Ce sont les Lièvres et les Lapins.

Les Lièvres ont les oreilles très longues, les yeux privés de paupières et la queue petite et relevée. Le Lièvre d'Europe (*Lepus europæus*) est remarquable par la longueur des membres postérieurs, qui lui facilitent la rapidité de la course en montant; il possède cinq doigts en avant et quatre en arrière; il atteint la longueur de 65 cent.; il vit solitaire, ne fait pas de terrier, et habite aussi bien la plaine que les forêts ou les montagnes. Son aire de dispersion est assez vaste, car il habite l'Europe entière, sauf l'extrême nord; on le trouve également dans les régions du Caucace et de la Caspienne. Dans les contrées boréales, il est remplacé par le Lièvre timide (*L. timidus*), qui est blanc avec le bout des oreilles noir. On le trouve aussi dans les montagnes d'Europe au-dessus d'une altitude de 1600 mètres. Un certain nombre d'espèces de Lièvres vivent en Asie, Afrique et Amérique.

Le Lapin de garenne (*L. cuniculus*) est plus petit; ses oreilles sont proportionnellement plus courtes; il vit en terriers, choisissant les terrains sablonneux, plus faciles à creuser et qu'il mine complètement; on le chasse avec une grande activité. Sa taille est de 40 à 45 cent. Le Lapin domestique dérive de diverses espèces répandues sur l'Ancien Continent; on en a obtenu différentes races de qualités variées et aussi bien destinées à fournir les éléments d'imitation de toutes les fourrures qu'à satisfaire aux besoins de l'alimentation.



Cl. Ch. Reid.

Hérisson d'Europe.

ORDRE DES INSECTIVORES

Nous entrons ici dans la catégorie des Mammifères à dentition complète; les Insectivores ont en effet trois sortes de dents et sont en outre caractérisés par des molaires hérissées de tubercules pointus, mais avec de curieuses variations, dans le détail desquelles nous ne pouvons pas entrer ici. Par son organisation, le cerveau indique un état très net d'infériorité; les hémisphères cérébraux sont lisses. Les Insectivores sont plantigrades, généralement avec cinq doigts munis de griffes à chaque pied. Leur nourriture se compose principalement d'Insectes et leurs dents pointues visent la perforation des parties dures de ces petits animaux. On le voit, ces Mammifères sont ainsi des plus utiles à l'Homme, qui cependant les connaît peu, parce qu'ils sont nocturnes. L'ouïe et la vue sont peu développées; certaines espèces souterraines sont aveugles, la peau restant naturellement fermée sur l'œil; mais l'odorat et le toucher sont très fins. La forme de leurs extrémités varie avec leur genre de vie. Les uns rappellent, par leur aspect général, les Souris, d'autres les Gerboises, d'autres les Écureuils où les Spalax, les Ondatras, les Myopotames; les Insectivores paraissent ainsi suivre une ligne parallèle à celle des Rongeurs. Comme chez ces derniers, on trouve d'ailleurs des fourrures extrêmement fines et des piquants singulièrement défensifs. Les formes sont très variées et cela résulte de leurs différents genres de vie, car ces animaux peuvent être arboricoles, marcheurs, sauteurs, fouisseurs, nageurs; en outre, certaines espèces ont une petite trompe; ils portent généralement des glandes cutanées qui produisent une sécrétion musquée; si l'on excepte les grimpeurs et les sauteurs, ils sont nocturnes. D'autre part, la queue est très variée dans ses dimensions et dans sa protection. Les clavicules existent chez toutes les espèces, sauf chez les Potamogales. Enfin l'Amérique du Sud et l'Australie sont les seuls continents sur lesquels il n'existe pas d'Insectivores; il est vrai qu'ils y sont remplacés par des Marsupiaux mangeurs d'Insectes.

Crâne de Hérisson.

Cet ordre est divisé en un petit nombre de familles que nous allons étudier successivement.

La famille des **Soricidés** renferme les Musaraignes (*fig.* 1034), qui ressemblent beaucoup à des Souris, mais dont le museau est long, pointu et mobile; les oreilles et les yeux sont petits, les extrémités ont cinq doigts, la queue est écailleuse. Ces petits animaux qui trottent comme des Souris sont extrêmement répandus et sont représentés par plusieurs genres et espèces nocturnes.

La Musaraigne commune (*Sorex araneus*) est très répandue en Europe et dans le centre et le nord de l'Asie; elle y habite les plaines et les montagnes. Les individus de cette espèce sont très batailleurs, même entre eux, mais ils sont d'une grande utilité pour l'agriculture, car ils ne détruisent pas seulement Insectes, Vers et Mollusques, mais aussi des Rongeurs; leur taille est de 8 cent. Une espèce fort petite, dont l'aire de dispersion est également très large, est la Musaraigne pygmée (*S. minutus*), qui ne mesure que 5 cent. de longueur; en Europe elle descend jusqu'en Italie. Un peu plus grande (17 cent.) est la Musaraigne des Alpes (*S. alpinus*), localisée, comme son nom l'indique, au relief de la chaîne alpine, dont elle habite la zone des forêts. Une autre espèce est la Musette ou Musette des Sables (*Crocidura russulus*), dont l'aspect est celui d'une petite Souris; au cours des hivers elle se rapproche des villages : elle y trouve de meilleurs abris. Au même genre appartiennent la Crocidure des champs (*C. suaveolens*) et la Crocidure bleutée (*C cærulea*); la première se trouve dans les Alpes et l'Afrique du Nord, la seconde en Asie Méridionale. La Crocidure étrusque (*C. etruscus*) est fort petite; sa taille n'est que de 4 cent. C'est le plus petit Mammifère d'Europe; elle occupe la région circa-méditerranéenne.

La Musaraigne d'eau ou Crossope aquatique (*Crossopus fodiens*) recherche le bord des eaux dans les régions montagneuses et y détruit Vers, Insectes, Mollusques et Poissons; ses extrémités ne sont pas palmées, mais elle n'en est pas moins fort agile, attaque les Carpes en les poussant dans un coin favorable, leur saute sur la nuque, leur ouvre le crâne et leur dévore le cerveau et les yeux.

Les Chimarrogales et les Nectogales appartiennent à l'Extrême-Orient.

Des Insectivores bien typiques et d'une grande utilité sont les **Erinacéidés,** qui représentent les plus grandes formes de l'ordre en Europe. Chez ces petits animaux les pattes sont courtes et les oreilles bien formées. Les Hérissons sont principalement caractérisés par la présence de piquants forts et courts sur toute la surface dorsale et sur les côtés du corps; ils peuvent dresser ces piquants et se rouler en boule lorsqu'ils sont en danger; ils habitent l'Ancien Continent, vivant indifféremment dans les forêts ou les plaines et s'abandonnant au sommeil hivernal. Le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europæus*) n'est pas assez connu et insuffisamment protégé (*fig.* 1035); de vieilles légendes lui font encore du tort, malgré les grands services qu'il rend à l'agriculture. Sa longueur est de 30 cent.; son museau se termine par un petit groin; sa queue est très courte; il habite l'Europe et l'Asie; il est doux et craintif. Les muscles peauciers qui lui permettent de garder la position enroulée sont tellement développés qu'il est impossible à un homme de dérouler l'animal; seul, le Renard y parvient par un moyen bien digne des Canidés : il l'arrose d'urine. C'est au début de la nuit que le Hérisson sort de son abri et chasse; il se nourrit principalement d'Insectes, mais aussi de Rongeurs, de petits Oiseaux et de Serpents, notamment de Vipères, contre lesquelles il montre une grande habileté. Il offre une résistance extraordinaire aux morsures de ce Reptile et ne paraît pas en éprouver le moindre inconvénient; il a d'ailleurs été reconnu que son sang est venimeux, et c'est ce qui explique son immunité.

Ce genre est représenté en Asie par un certain nombre d'espèces; quelques-unes existent en Afrique.

Dans la même famille, on trouve des espèces caractérisées par une queue longue, presque nue, et un grand nombre de dents; elles appartiennent à l'archipel Malais : ce sont les Gymnures, parmi lesquels celui de Raffles (*Gymnura Rafflesi*) a 40 cent. de longueur. Un autre qui monte jusqu'en Birmanie n'a que 13 cent.

La famille des **Talpidés**, également représentée en Europe, comprend des fouisseurs, des coureurs et des espèces aquatiques; les premiers sont les plus nombreux; tous sont localisés dans l'hémisphère boréal. Les fouisseurs, comme les Taupes, sont merveilleusement outillés pour circuler sous terre; leurs extrémités antérieures sont larges, en forme de petites pelles tournées en dehors et en arrière, ce qui facilite le rejet des matériaux abattus; elles portent de fortes griffes plates et tranchantes. Le corps est cylindrique et plus large en avant; la queue est courte ou absente; les yeux sont petits, cachés, ou recouverts par la peau; il n'y a pas d'oreilles externes. Ces animaux (*fig.* 1036) rendent quelques services à l'agriculture par le grand nombre de bestioles nuisibles qu'ils détruisent dans le sol arable; ils forent leurs galeries avec une assez grande rapidité et surprennent ainsi les vers blancs et autres larves.



Fig. 1034. — Musaraigne.



Fig. 1035. — Hérisson.

La Taupe commune ou d'Europe (*Talpa europæa*) est caractérisée par une forte dentition qui se rapproche de celle des Carnivores. Les membres postérieurs sont faibles, la queue est courte, le museau est allongé et terminé en petit boutoir. La taille peut dépasser 15 cent.; le pelage est sombre, fin et velouté. Cet animal si utile présente aussi bien des inconvénients; il multiplie continuellement ses galeries et creuse sans relâche, car la re-



Fig. 1036. — Taupe.


Cl. Berridge.

Tanrec commun.


Fig. 1037. — Condylure.


Fig. 1038. — Potamogale.


Fig. 1041. Macroscélide.

cherche de sa nourriture l'y oblige; aussi saccage-t-il bien des cultures et notamment les jardins; l'arrosage des arbres fruitiers disposés en espaliers est ainsi fort difficile, car les galeries suivent souvent la base des murs et l'eau s'y précipite inutilement. Dans les champs, l'abondance des taupinières formées de matériaux rejetés est fort désagréable aux agriculteurs. L'habitation de la Taupe, ou donjon, est disposée avec art dans une partie du sol protégée par un arbre ou un mur; elle communique avec tout le réseau de chasse de l'animal, qui s'en trouve généralement assez éloigné. La Taupe mange énormément, mais ne se nourrit d'aucun végétal; elle vit solitaire, sauf au moment des amours.

Une espèce aveugle (*T. cæca*) est particulière à l'Europe méridionale. D'autres espèces sont asiatiques et appartiennent au même genre. En Amérique, ce sont les Scalopes, parmi lesquels on observe la Taupe du Canada (*Scalops aquaticus*), qui ne paraît pas être aquatique ainsi qu'on l'a cru autrefois; elle habite la partie orientale du Canada et des Etats-Unis; elle est privée de canines. Les Scapanes se rencontrent dans les mêmes régions; ils sont nocturnes. Les Condylures (*fig.* 1037) sont remarquables par une rosette de petites lames cartilagineuses qui orne leur boutoir; l'une des espèces doit son nom à ces petits organes tactiles : c'est le Condylure étoilé (*Condylura cristata*), de l'Amérique du Nord.

A la famille des Talpidés appartiennent encore les Desmans, que l'on classait autrefois avec les Rongeurs. Ce sont des plongeurs à extrémités palmées, avec queue écailleuse et comprimée latéralement; ils portent une petite trompe qui est préhensile et constitue un organe de tact. Les dents sont au nombre de quarante-quatre. Sous la queue existent des glandes dont la sécrétion possède une forte odeur de musc.

L'espèce la plus grande mesure 25 cent. : c'est le Rat musqué ou Desman de Moscovie (*Myogale moschata*), répandu dans le bassin de la Volga. Il habite une chambre creusée dans la berge des étangs ou des cours d'eau calmes; cette chambre occupe un niveau situé au-dessus des crues et communique avec les eaux par une galerie dont l'extrémité s'ouvre assez profondément pour être à l'abri des glaces. La fourrure est douce comme celle de la Taupe et luisante comme celle de la Loutre. A l'eau, cet animal est d'une grande agilité; il se nourrit de Mollusques, Sangsues, larves, etc. On le chasse pour sa fourrure qui sert à fabriquer des bonnets et pour sa queue dont l'odeur éloigne les mites. Le Desman des Pyrénées (*M. pyrenaïca*) est beaucoup plus petit (*fig.* 1039) : il ne mesure que 12 cent. Il se différencie encore de l'espèce précédente par une trompe plus longue et une queue poilue grêle et légèrement comprimée à son extrémité seulement. Du côté français de la chaîne, il habite principalement la région de Luchon; du côté opposé, on le trouve jusqu'en Espagne centrale. En été, il chasse beaucoup à terre. Des espèces voisines existent en Asie, y compris le Japon, et en Amérique du Nord.

Il existe encore parmi les Insectivores un petit nombre de familles exotiques. Celle des **Potamogalidés** ne comprend qu'un genre et une espèce habitant la côte occidentale d'Afrique (*fig.* 1038) : c'est le Potamogale veloce (*Potamogale velox*), dont la taille atteint 28 cent. La queue est énorme et longue; à sa base elle est presque aussi grosse que le corps et constitue pour cet animal aquatique un vigoureux organe de natation d'autant plus utile que ses extrémités ne sont pas palmées; ses membres sont courts et son aspect général, comme son pelage, rappelle la Loutre. Le Potamogale est le seul des Insectivores qui n'ait pas de clavicules; ses dents sont au nombre de quarante. Il se nourrit principalement de Poissons. Une espèce de la même famille, le Géogale oreillard de Madagascar, ne mesure que 35 millimètres. C'est actuellement le plus petit mammifère connu.

La famille des **Solénodontidés** comprend les Almiquis, particuliers aux Antilles : Haïti, Cuba. L'Almiqui paradoxal (*Solenodon paradoxus*) mesure 20 cent.; sa queue est presque aussi longue.

Les **Centétidés** appartiennent à Madagascar et comprennent plusieurs genres qui par certains caractères se rapprochent plus ou moins de l'une ou l'autre des familles de l'ordre. En outre, les uns ont des piquants comme les Erinacéidés, les autres ont un pelage soyeux.


Fig. 1039. — Desman.


Fig. 1040. — Chrysochlore.

Le Tanrec commun (*Centetes ecaudatus*) est le plus gros des Insectivores; il mesure 40 cent.; ses piquants n'occupent que la partie antérieure du corps; il est privé de queue. Par certains caractères du crâne et de la dentition, il se rapproche des Marsupiaux; ses canines rappellent celles des carnassiers. Cet animal est nocturne; il habite les forêts des montagnes et s'endort durant la saison sèche et froide.

Les Ericules sont couverts de piquants et se roulent en boule. Les Microgales ont au contraire un poil soyeux et une longue queue; chez le *Microgale longicaudata*, la queue atteint le double de la longueur du corps. Les Oryzoryctes sont fouisseurs et ressemblent à la Taupe. Les Limnogales sont aquatiques avec extrémités palmées.

Les **Chrysochloridés** sont les Taupes dorées de l'Afrique australe. Voisines des Tanrecs, elles rappellent cependant nos Taupes par l'aspect extérieur et par leur genre de vie; mais leur museau est moins long et la queue est absente (*fig.* 1040). Leur fourrure est remarquable par les beaux reflets auxquels elles doivent leur nom. L'espèce typique est la Taupe dorée du Cap (*Chrysochloris aurea*); d'autres ont été observées en Afrique orientale et dans l'Angola.

La famille des **Macroscélidés** renferme les Insectivores sauteurs; elle appartient à l'Afrique; ses formes rappellent les Gerboises, mais leur petite trompe les distingue immédiatement et leur queue ne porte pas de pinceau (*fig.* 1041). Ces animaux recherchent les régions arides et rocailleuses. Le Macroscélide de Rozet (*Macroscelides Rozeti*) est le Rat à trompe d'Algérie; sa taille est de 12 cent. Les Rhynchocyons habitent l'Afrique centrale et orientale.

Les **Tupaïdés** sont des Insectivores grimpeurs qui rappellent un peu les Écureuils, avec des formes moins gracieuses; il sont essentiellement arboricoles et appartiennent aux Indes, à l'Indochine et à l'archipel Malais. Les Toupaïes ont le museau allongé, les membres postérieurs plus longs que les antérieurs; ils portent une grande queue à longs poils et ont trente-huit dents. Le Toupaïe Tana (*Tupaia tana*) est le plus grand; il mesure 28 cent.; il est particulier à Bornéo et Sumatra. Le Toupaïe ferrugineux (*T. ferrugina*) est ainsi appelé de la teinte rouille de son pelage; sa taille est de 18 cent. Il présente trois ou quatre variétés distribuées en Birmanie, Indochine, îles Malaises. Les Ptilocerques ont quarante-deux dents; leur queue est nue et écailleuse, sauf à son extrémité; ils habitent les mêmes îles.

La famille des **Galéopithécidés** comprend deux formes auxquelles on a donné le nom de Dermoptères, à cause de la membrane ou patagium qui, de chaque côté du corps, s'étend de l'épaule à l'extrémité de la queue; ces petits animaux peuvent l'étendre à volonté et s'en servir comme d'un parachute pour descendre obliquement d'une branche ou d'un arbre à l'autre. Il est à remarquer que les Galéopithèques ont des affinités non seulement avec les Insectivores, mais aussi avec les Carnivores et avec les Lémuriens, ordres dans lesquels ils ont été successivement placés. Dans l'ordre que nous étudions, ils représentent un sous-ordre avec ses caractères intermédiaires entre les Insectivores et les Chéiroptères, quoique les doigts de ces derniers soient très différents. Ces animaux portent deux mamelles pectorales; ils sont inoffensifs et nocturnes. Le Galéopithèque volant (*Galeopithecus volans*) mesure 40 cent.; il appartient aux îles Malaises et habite les forêts, où il dort durant le jour suspendu aux branches par ses extrémités postérieures et enveloppé dans ses membranes comme les Chéiroptères.

ORDRE DES CHÉIROPTÈRES

Tous les Mammifères que l'on appelle Chauves-souris sont caractérisés par une membrane qui commence à la nuque, enveloppe les quatre membres et parfois la queue. Les pieds sont proportionnés à leur taille, mais les doigts des mains, sauf le pouce, sont munis de métacarpes et de phalanges très longs, et c'est par l'écartement de ces quatre doigts, aussi longs que leur corps, que s'ouvre et s'étend la membrane, qui forme ainsi deux ailes; le pouce porte une forte griffe (*fig.* 1042). Ces ailes sont mues par des muscles très développés, insérés sur une crête osseuse sternale analogue au brechet des Oiseaux. Elles remplissent aussi le rôle de parachute. D'ailleurs, elles paraissent dériver du patagium de certaines espèces arboricoles appartenant aux Marsupiaux, aux Rongeurs, aux Insectivores et aux Lémuriens. La rapidité du vol est très variable; certaines espèces réalisent des vitesses semblables à celles de l'Hirondelle; d'autres ont un vol bas, saccadé et maladroit. La dentition des Chéiroptères est complète et analogue à celle des Insectivores, et de même que l'on a établi l'ordre des Pinnipèdes pour les Carnivores aquatiques, on a établi celui-ci pour les Insectivores aériens. Les Chauves-souris ont les oreilles grandes, avec oreillon ou tragus dont la forme varie avec les espèces; le développement du pavillon assure une ouïe plus fine venant compenser la faiblesse de la vue.

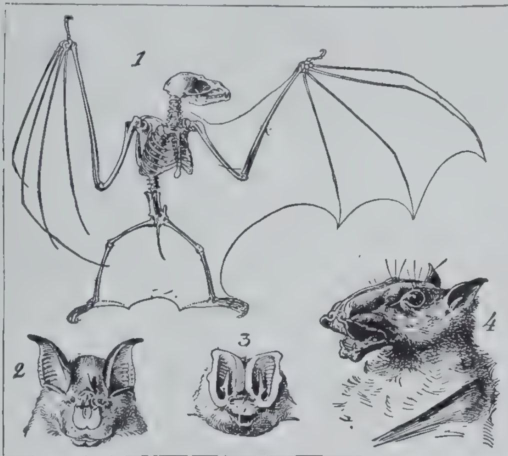


Fig. 1042. — Chéiroptères.
1, Squelette de Vespertilion ; *2*, Tête de Rhinolophe ; *3*, Tête de Barbastelle ; *4*, Tête d'Épomophore.

Le corps est très velu et de teinte sombre; les membres postérieurs portent de fortes griffes qui servent à la suspension de l'animal pour le sommeil et l'hivernage; certaines espèces se suspendent par le pouce du membre antérieur pour un repos de courte durée. Chez les Chauves-souris, le sens du toucher est extrêmement développé; on pourrait même dire qu'il s'agit d'un sens supplémentaire qui leur permet de pressentir l'obstacle, de manière à l'éviter, et cela sans que la vue intervienne, car on en a fait l'expérience avec des individus aveuglés. Les Chauves-souris sont nocturnes ou crépusculaires; dans nos climats, ces animaux s'abandonnent au sommeil hivernal; aux premiers froids ils se retirent dans des grottes, des ruines ou des clochers, se suspendent, la tête en bas, en des coins abrités et s'engourdissent jnsqu'au printemps. Les espèces sont nombreuses et présentent des formes variées : on en connaît plus de quatre cents; elles sont toutes utiles. On a divisé l'ordre des Chéiroptères en deux sous-ordres : celui des *Microchéiroptères* ou petites Chauves-Souris, qui sont insectivores, et celui des *Mégachéiroptères* ou grandes Chauves-Souris, qui sont frugivores.

SOUS-ORDRE DES MICROCHEIROPTÈRES

Les Petites Chauves-Souris sont distribuées dans quelques familles dont nous allons parler; on en compte plus de trois cent cinquante espèces généralement insectivores; leur dentition est parfaitement disposée pour broyer les tissus chitineux des Insectes. Les yeux sont fort petits, le sens tactile est très développé ainsi que l'ouïe; ces petits animaux ont souvent des appendices nasaux plus ou moins développés et couverts de poils fins probablement tactiles. Certaines espèces hivernent dans les édifices, les grottes, les arbres creux; d'autres émigrent à l'approche de l'hiver.

La famille des **Phyllostomidés** ne comprend que des espèces américaines, parmi lesquelles on remarque les Vampires (*fig.* 1045). Dans cette famille, les appendices cutanés du nez sont très développés et compliqués : ils donnent à ces animaux une physionomie très bizarre. Le Vampire commun (*Vampyrus spectrum*) présente une longueur de 14 cent. et une envergure de 72 cent.; il recherche les forêts de l'Amérique centrale et se nourrit d'Insectes et de fruits. On a rapporté d'étranges histoires sur son compte; cependant, il semble bien que lorsque le Vampire est à court de nourriture, il


Jeunes Chauves-souris américaines accrochées à une branche.

cherche à sucer le sang des animaux ou des hommes endormis; mais le fait serait plutôt exceptionnel et les plaies ainsi produites, et qui ressembleraient à celles que déterminent les Sangsues, sont sans gravité.

D'autres genres sont les Phyllostomes du Brésil et du Pérou, les Desmodes du Mexique, les Diphyllies du Brésil.

Les **Emballonuridés** n'ont généralement pas d'appendices nasaux; ils sont distribués en Amérique, en Malaisie et en Nouvelle-Zélande. En Égypte, la Chauve-Souris si commune dans les hypogées est le Rhinopome à petite feuille (*Rhinopoma microphyllum*), ainsi appelé de la forme de son appendice nasal (*fig.* 1044).

Cent cinquante espèces appartenant principalement à l'Ancien Continent forment la famille des **Vespertilionidés,** avec un certain nombre de genres privés de feuille nasale. Les Oreillards, comme leur nom l'indique, ont de grandes oreilles reliées sur le front par leur base. Ils appartiennent à l'hémisphère boréal. L'Oreillard commun (*Plecotus auritus*) est européen ; sa longueur est de 8 cent., son envergure de 24. Il s'abrite tout le jour et ne sort le soir qu'assez tard, restant actif toute la nuit. Sur le sol il n'est pas maladroit et grimpe contre les murailles avec une certaine agilité. Pour hiverner, il choisit des lieux sûrs, bien abrités, dont l'atmosphère est calme et sèche. Cette espèce se rencontre aussi en Asie occidentale et en Afrique septentrionale. La Barbastelle (*Synotus barbastellus*) habite l'Europe moyenne (*fig.* 1043); ses oreilles sont sensiblement moins développées que dans l'espèce précédente; sa taille est de 9 cent., l'envergure est de 27. Son vol est moins vif et paraît parfois maladroit; elle sort plus tôt le soir et est assez résistante aux intempéries. Les Vesperugos ont la tête large, des oreilles courtes, la langue très longue.


Fig. 1043. — Barbastelle.

Le Vesperugo Noctule (*Vesperugo noctula*) se trouve dans tout l'Ancien Continent; il mesure 11 cent. et 38 d'envergure. Ces petits animaux préfèrent les forêts, les jardins; ils se retirent dans les arbres creux, d'où ils sortent le soir de bonne heure, pour chasser les Insectes. Le Vesperugo de Leisler (*V. Lesleri*) est plus petit ; son vol est très irrégulier; il habite l'Europe et l'Asie. La Pipistrelle (*V. pipistrellus*) mesure 7 cent., l'envergure 18; elle est européenne, mais on l'a observée aussi en Asie et en Afrique septentrionale ; elle hiverne tard et reparaît au printemps avant les autres espèces. Son vol est vif avec des détours brusques qui lui permettent souvent d'échapper à ses ennemis. Le Vesperugo de Nathusius (*V. Nathusii*), d'Europe, et le Vesperugo oriental (*V. abramus*), d'Asie, de Malaisie et d'Australie, sont des espèces voisines de


Fig. 1044. — Rhinopome d'Égypte.


Fig. 1045. — Vampire.

la Pipistrelle. L'espèce marginée (*V. Kühlii*) habite les montagnes peu élevées d'Europe et les côtes de la Méditerranée et de l'Adriatique. Une autre espèce, nettement alpine, s'élève beaucoup plus haut ; elle dépasse la zone des forêts : c'est le Vesperugo maure (*V. maurus*). Le Vesperugo boréal (*V. borealis*) est crépusculaire et nocturne ; il habite le nord de l'Europe et se livre à des migrations à grandes distances. Le Vesperugo discolore (*V. discolor*) est européen et asiatique ; il fréquente les Alpes jusqu'à l'altitude de 2 000 mètres, recherchant les forêts. Lorsque s'annonce l'hiver, il se rapproche des villes ; on l'a observé à Paris. La Sérotine (*V. serotinus*) est remarquable par l'étendue de son aire de dispersion qui comprend l'Ancien et le Nouveau Continent (*fig.* 1046). Le Vesperugo nocturne (*V. noctivagans*) est une petite espèce de 5 à 6 cent. ; il habite l'Amérique du Nord.


Fig. 1046. — Sérotine.


Fig. 1047. — Vespertilion.


Fig. 1048. — Rhinolophe.

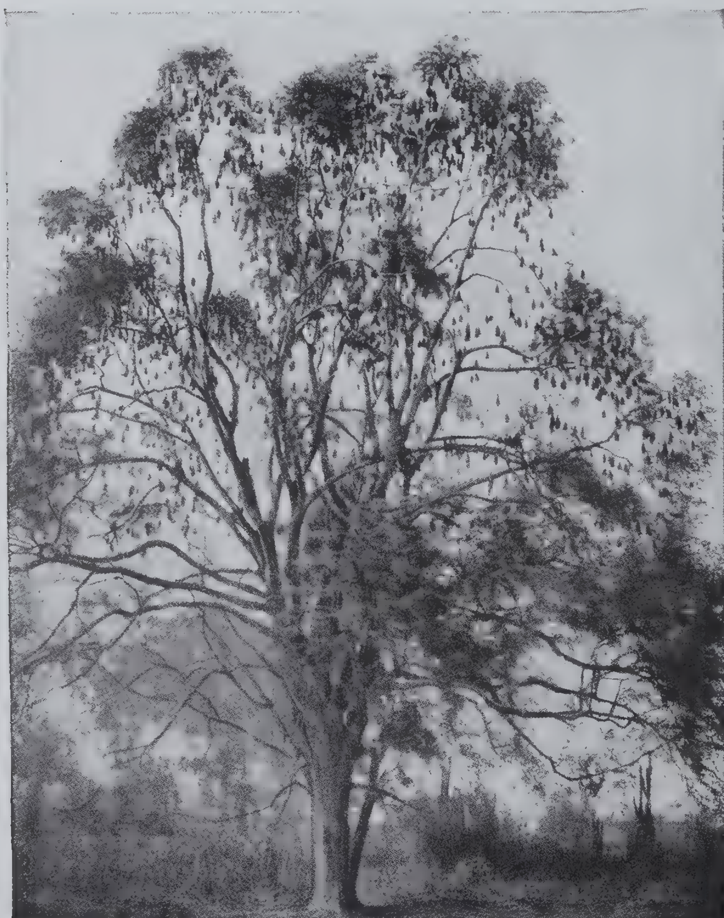
Les Vespertilions (*fig.* 1047) ont les oreilles longues et nettement séparées ; on en compte quarante-cinq espèces. La distribution géographique de ce genre est très vaste. Les espèces européennes les plus répandues sont le Vespertilion Murin (*Vespertilio murinus*) et le Vespertilion de Bechstein (*V. Bechsteini*). Le premier mesure 12 cent. avec une envergure de 38 cent. ; il habite l'Europe moyenne et méridionale, l'Afrique septentrionale et une partie de l'Asie ; cet animal a un vol lent et bas ; il fréquente les agglomérations. Le second habite le nord de l'Europe ; il est de taille plus faible. Certaines espèces aiment le voisinage des cours d'eau, des étangs et rasent en volant la surface des eaux ; elles y trouvent plus d'Insectes.

La famille des **Nyctéridés** offre des caractères intermédiaires entre les Vespertilionidés et les Rhinolophidés. Les espèces qui en font partie ont des appendices nasaux peu développés. Les Mégadermes ont de grandes ailes et pas de queue. Le Mégaderme Lyre (*Megaderma lyra*) mesure 8 cent., habite les Indes et la Chine ; il est insectivore et, paraît-il, carnassier. Les Nyctères appartiennent à l'Afrique.

Les **Rhinolophidés** ont des appendices nasaux très développés, qui se présentent en forme de feuilles et sont plus compliqués que dans la famille précédente. Ils sont distribués dans l'Ancien Monde. Les Rhinolophes (*fig.* 1048) en constituent le principal genre ; on leur a donné le nom de *Fer à cheval*, à cause de la forme de la feuille nasale. C'est ainsi que, parmi les espèces appartenant à ce genre, on trouve le Grand Fer à cheval (*Rhinolophus ferrum-equinum*) et le Petit Fer à cheval (*R. hipposideros*). Le premier mesure 8 cent. avec 33 cent. d'envergure ; il habite tout l'Ancien Continent. Il recherche pendant le jour l'abri des grottes et des ruines et n'en sort qu'au crépuscule ; ces animaux s'y trouvent parfois en très grand nombre. Le Petit Fer à cheval n'a que 7 cent. de longueur. Il aurait parfois des habitudes de Vampire et ne dédaignerait pas de sucer le sang d'autres animaux. D'autres espèces sont localisées aux Indes, en Birmanie et aux îles Malaises. Il en existe aussi en Afrique méridionale. Les Phyllorhines ne se distinguent des précédents que par la disposition de leurs appendices cutanés. On les trouve dans les mêmes régions.


Fig. 1049. — Roussette.

En Amérique, on a songé à ces précieux Insectivores pour la lutte contre les Moustiques dans les régions marécageuses. Aux États-Unis, on a reconnu qu'une Chauve-Souris mange en moyenne cinq cents Moustiques par jour. Un abri construit dans le but de retenir ces animaux au bord d'un lac en loge 500 000 qui détruisent ainsi un nombre considérable de ces Insectes. Cette tentative procure chaque année 20 tonnes d'excréments, qui constituent un excellent engrais.


Arbre couvert de Roussettes, aux Indes.

SOUS-ORDRE DES MÉGACHEIROPTÈRES

Les grandes Chauves-Souris n'ont pas d'appendices nasaux. Ces espèces frugivores ne possèdent pas de molaires à tubercules et l'oreille n'a pas de tragus. L'index est muni d'une griffe, sauf chez l'Éonyctéris des cavernes. Les différentes formes de cette division constituent la famille des **Ptéropodidés,** distribuée seulement dans l'Ancien Monde. Les Roussettes (*fig.* 1049) ont un museau pointu ; leurs narines sont proéminentes. On les rencontre depuis les Indes et les îles de l'archipel Malais jusqu'à Madagascar ; il est intéressant de remarquer la présence de ces animaux dans la grande île et leur absence en Afrique. La Roussette de l'Inde (*Pteropus medius*) atteint 23 cent. ; on la trouve en grand nombre suspendue aux branches de certains arbres pendant le jour ; elle prend son vol dès le crépuscule. Le matin ce sont d'interminables disputes avant de se fixer et de s'endormir : ces animaux voudraient tous les meilleures branches et sur ces branches les meilleures places. Cette Roussette fréquente les jardins pour y trouver des fruits. L'espèce comestible (*P. celaeno*) est la plus grande de la famille, car sa taille atteint 45 cent. et l'envergure est de $1^{m},60$; c'est le Kalong des Javanais. Sa tête rappelle celle du Renard, ses oreilles sont pointues, la queue est absente ; elle habite les forêts des îles Malaises et, comme l'espèce précédente, dévalise les arbres fruitiers des jardins ; mais ce sont des petits animaux très doux et s'apprivoisant facilement. Il existe plus de cinquante espèces de Roussettes ; celles de Madagascar sont la Roussette vulgaire (*P. vampyrus*) et la Roussette d'Edwards (*P. Edwardsi*).

Les Cynonycteris se distinguent des précédents par la présence d'une queue courte ; leur distribution est très étendue. Une espèce d'Afrique est le Cynonycteris d'Égypte (*Cynonycteris ægyptiacus*), descendant probable de la Chauve-Souris figurée sur les monuments de l'Égypte ancienne. Également africains sont les six curieux Épomophores. Quant aux Cynoptères, aux Harpyes et aux Macroglosses, ils appartiennent à l'Extrême-Orient. L'espèce privée de griffe à l'index est l'Éonycteris des cavernes (*Eonycteris spelæa*), qui habite la Birmanie, le Cambodge et Java.

ORDRE DES CARNIVORES

Cet ordre est parfaitement défini : tous les animaux qui le composent se nourrissent plus ou moins de chair, et leur dentition est appropriée à cette alimentation (*fig.* 1050, A). Ils s'attaquent, en effet, à des proies qu'ils déchirent; aussi les incisives sont-elles petites, les canines longues, fortes et pointues, et les molaires tranchantes. Le nombre des dents est extrêmement variable, selon les espèces : il oscille généralement de trente (Chat) à quarante-deux (Chien). L'une des molaires est plus grosse que les autres : c'est la dent carnassière, essentiellement tranchante (*fig.* 1050, B). Cette dent est la dernière prémolaire de la mâchoire supérieure et c'est la première grosse molaire à la mâchoire inférieure. En outre, plus l'alimentation de l'animal est carnivore, moins il a de molaires. Enfin, par la forme de son articulation, la mâchoire inférieure ne peut se mouvoir que verticalement, de sorte que les deux mâchoires agissent comme une paire de ciseaux, du moins de la part des prémolaires, lesquelles sont toutes tranchantes, car les molaires sont tuberculeuses, afin de pouvoir broyer, sauf la carnassière inférieure. Cependant chez le Chien cette dernière est tranchante en avant et tuberculeuse en arrière. Chez les Ours, c'est-à-dire chez les formes les plus omnivores, la carnassière n'est plus tranchante.

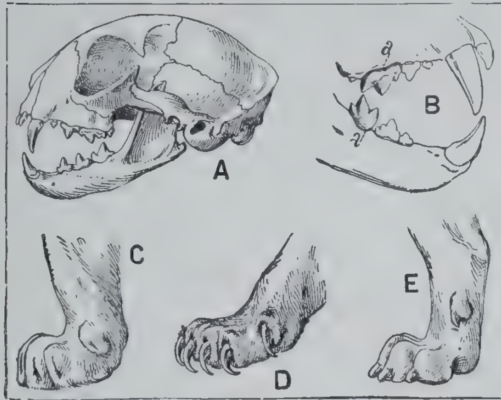


Fig. 1050. — Carnivores.
A, Crâne du Chat ; B, Dents carnassières *a, a* ; C, Griffes rétractiles au repos ; D, Les mêmes, sorties pour l'attaque ; E, Griffes non rétractiles du chien.


Fig. 1051.
Machairodus.

Les quatre membres portent quatre ou cinq doigts et des griffes recourbées. Ces griffes sont toujours des armes puissantes, mais elles se présentent de deux manières. Dans certaines familles elles sont toujours visibles et leur pointe, qui touche fréquemment le sol, est émoussée : c'est le cas chez le Chien (*fig*, 1050, E); mais chez d'autres espèces elles ne se montrent que lorsque c'est utile et se tiennent ordinairement relevées ; de cette façon la pointe est protégée et reste aiguisée : on dit alors que les griffes sont rétractiles, et c'est le cas chez le Chat (*fig.* 1050, C,D). La plupart des Carnivores sont digitigrades, c'est-à-dire qu'ils marchent sur l'extrémité des doigts ; d'autres, comme les Ours, sont plantigrades : ils marchent sur la plante des pieds. Le crâne est arrondi chez les animaux dont la nourriture est essentiellement composée de chair (Chat) et plus allongé chez les omnivores (Loup, Ours). Les oreilles sont pointues et mobiles. Tous ces animaux sont fort intelligents : « Au point de vue anatomique, dit M. A. Menegaux, le cerveau présente des hémisphères allongés ne recouvrant pas le cervelet et un système de trois ou quatre circonvolutions qui dénotent des facultés intellectuelles remarquables (1). » Un certain nombre d'entre eux montrent beaucoup de dignité et une extrême propreté, comme les Chats. Par contre, on trouve chez les Chiens des caractères moins nobles, tels qu'un étrange besoin de servitude et une étonnante impudeur.

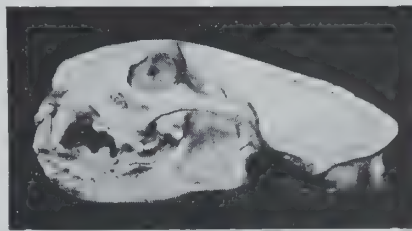
Les Carnivores présentent de grandes variétés de formes et d'aspects qui ont permis aux naturalistes de les diviser en sept familles, qui sont : *Mustélidés* (Marte), *Ursidés* (Ours), *Canidés* (Chien), *Hyénidés* (Hyène), *Viverridés* (Civette) et *Félidés* (Chat).

(1) A. Menegaux. — *Les Mammifères* (Baillière, édit.).

Les temps Tertiaires ont fourni un certain nombre de Carnivores; les premiers apparus ne pourraient pas être classés dans les ordres présents ; leur dentition se rapprochant encore de celle des Insectivores primitifs, on en a fait l'ordre des Créodontes. Mais à la fin de l'ère existaient déjà de nombreuses familles actuelles. Parmi ces animaux, citons un type de grande taille appartenant à la famille des Félidés : le *Machairodus* (*fig.* 1051), remarquable par les dimensions extraordinaires de ses deux canines supérieures, qui sont comprimées latéralement, tranchantes, et souvent dentelées sur le bord postérieur; ces dents sortaient de sa bouche comme les défenses des morses actuels.


Fig. 1052. — Ours des cavernes.

Durant la période Quaternaire, les Carnivores étaient représentés par un certain nombre d'espèces intéressantes. Citons en Europe : le Lion des cavernes, le Chat antique, gros comme une Panthère; l'Hyène des cavernes et le fameux Ours des cavernes, qui était énorme (*fig.* 1052). Les ossements de ces animaux ont été trouvés dans des cavernes : de là le nom spécifique que l'on a donné à quelques-uns d'entre eux ; leurs ossements représentent, selon les cas, les apports des eaux sauvages, les débris de la chasse de l'Homme, les proies des bêtes ou les cadavres d'animaux morts dans leur repaire.


Crâne du Putois.

Les membres de la famille des **Mustélidés** ont été parfois groupés sous le nom de *Vermiformes*, à cause de leur forme allongée. Leurs pattes sont courtes; quelques-uns sont digitigrades, d'autres sont plantigrades. Ils portent tous des glandes situées près de l'anus et dont la sécrétion dégage une odeur fort désagréable. Leur dentition est très variée et le nombre de leurs dents varie de vingt-huit à trente-huit. Les Mustélidés peuvent être terrestres, arboricoles ou aquatiques; certaines espèces sont végétariennes. C'est dans cette famille que l'on trouve les plus jolies fourrures.

Les Martes sont les plus caractéristiques; elles sont digitigrades avec cinq doigts à chaque pied, ont une jolie tête, des oreilles arrondies et une queue longue et touffue. Le nombre de leurs dents est de trente-huit.

La Marte commune (*Mustela martes*) est de teinte brune avec une large tache orangée sur la poitrine; sa taille est de 48 cent. (*fig.* 1054). Elle habite à peu près toute l'Europe et l'Asie occidentale. C'est un animal forestier, arboricole, nocturne et très nuisible; il se nourrit d'une foule de petits Mammifères et d'Oiseaux, dévalise les nids et aussi les vergers. La Fouine (*M. foina*) est de taille légèrement inférieure avec tête plus allongée et large partie blanche sous le cou et la poitrine (*fig.* 1053). Elle habite l'Europe centrale et sud-orientale, ainsi que l'ouest et le centre de l'Asie. Elle est fort détestée, car, moins sauvage que la Marte, elle visite les villages dans le but d'atteindre les basses-cours. L'odeur du mâle est fort désagréable. La Zibeline (*M. zibellina*) mesure 45 cent. avec pattes plus longues et plus fortes que celles de la Marte commune; ses oreilles sont plus longues et sa queue plus courte; sa coloration est variable. Elle habite la Sibérie, où elle est pourchassée; elle y préfère les forêts profondes, sans dédaigner le bord des eaux. Cet animal (*fig.* 1055) arboricole et nocturne se nourrit de petits Mammifères, Oiseaux et Poissons. Les individus de coloration uniforme sont les plus recherchés.

D'autres espèces existent aux Indes, au

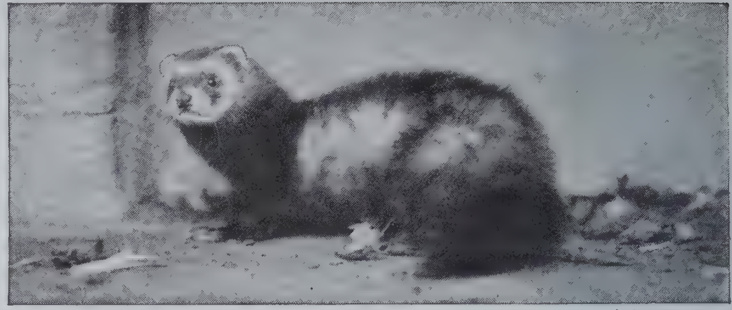

Fig. 1053. — Fouine.


Fig. 1054. — Marte.


Fig. 1055. — Zibeline.


Fig. 1056. — Grison Taïra.


Furet.



Putois.

Japon, dans les îles Malaises. En Amérique, l'espèce *M. americana* ou Marte des Hurons de Cuvier et la Marte de Pennant (*M. Pennanti*) appartiennent au Canada. La Marte Noire (*M. atrata*) est localisée à Terre-Neuve.

Les Grisons sont des Mustélidés de l'Amérique centrale et méridionale; leur corps est long de 65 cent.; leur tête, courte et large; la queue est très longue; ils ont trente-quatre dents et leurs canines sont très fortes; les glandes anales sont musquées. Le Taïra (*Galictis barbara*) n'est pas essentiellement nocturne et chasse parfois le matin; il est fort agile sur les arbres. Ce petit animal s'apprivoise facilement (*fig.* 1056).

Les Putois ont trente-quatre dents; leurs carnassières sont plus tranchantes que chez les espèces précédentes. Ils sont plus petits, mais proportionnellement plus allongés; leurs glandes puantes sont très développées.

Le Putois (*Putorius putorius*) offre une particularité assez rare chez les animaux : c'est de présenter dans les parties inférieures une teinte brune très foncée, alors que le dos et les côtés sont plus clairs; sa taille est de 40 cent. Il habite l'Europe moyenne, logeant dans des arbres creux ou des terriers, s'approchant durant l'hiver des petites agglomérations, afin d'assurer plus facilement son alimentation. Le Putois est nocturne; il chasse différents petits animaux : volailles, Pigeons, Lapins, mais aussi des Rongeurs nuisibles, puis des Poissons, des Batraciens, des Reptiles, des Mollusques, des Insectes; il s'empare aussi des œufs.

Le Furet (*P. putorius furo*), dont la taille est de 38 cent., n'est qu'une variété albinos de putois, avec yeux rouges. Cette anomalie, due à la diminution ou à l'absence du pigment de la peau, du système pileux et des yeux, résulte de la dégénérescence de ces animaux; elle entraîne donc un état d'infériorité, c'est-à-dire moins de résistance physique; c'est ainsi que le Furet est frileux, plus délicat et partant plus facile à apprivoiser; ses mœurs sont celles du putois; sa nourriture est aussi variée. Le Furet est européen et serait d'origine africaine. La facilité avec laquelle sa petite taille lui permet de circuler dans le terrier d'un lapin a permis de l'utiliser pour cette chasse.

Les Belettes sont les plus vermiformes des Mustélidés; leurs membres sont très courts, leur teinte est foncée. Ces animaux sont extrêmement carnassiers et ne craignent pas d'attaquer des proies sensiblement plus grosses qu'eux. La Belette commune (*Ictis nivalis*) est de très petite taille; sa longueur est de 21 cent.; sa teinte est brun roux avec poitrine et ventre blancs; son alimentation est variée, son agilité très grande. Elle détruit un grand nombre de Rats et de Souris; elle y ajoute malheureusement des Oiseaux et du Poisson. Cet animal habite l'Europe et une grande partie de l'Asie. L'Hermine (*I. erminea*) est de taille légèrement supérieure (*fig.* 1058). Sa particularité se trouve dans l'abandon annuel de sa coloration, même dans certaines régions tempérées : en été, elle offre la même teinte que la Belette; en hiver, elle devient d'un beau blanc avec bout de la queue noir. C'est son pelage d'hiver, sur lequel on semait les bouts de queue noirs, qui était autrefois réservé aux manteaux de cour des souverains. Sa distribution géographique est analogue à celle de la Belette; ses mœurs rappellent celles du Putois; elle est crépusculaire, nocturne et très carnassière, mais elle détruit une grande quantité de Rongeurs nuisibles. Les fourrures les plus blanches viennent des individus capturés dans le nord de l'Europe. D'autres espèces de Belettes se trouvent dans différentes parties du monde.


Belette commune.


Fig. 1057. — Vison.

Les Visons (*fig.* 1057) rappellent les Martes et nous conduiront aux Loutres. Leur pelage est d'un beau brun luisant, leur queue longue et touffue; leurs doigts sont palmés jusqu'à la base des griffes, ce qui répond à leur existence semi-aquatique. Le Vison d'Europe ou à tête de Loutre (*Lutreola lutreola*) mesure 52 cent.; il est moins recherché et par conséquent moins connu que le Vison américain ou *Mink* (*L. vison*); ce dernier, de taille supérieure, offre une plus belle fourrure dont le duvet est très serré. Le premier habite le nord de l'Europe, le second le nord de l'Amérique septentrionale. Une troisième espèce, le Vison de Sibérie (*L. sibirica*), est également recherchée; ces trois espèces sont extrêmement voisines et sont parfois considérées comme des variétés. La nourriture des Visons est très variée et comporte une certaine quantité de Poissons; ils sont d'ailleurs agiles à l'eau et parviennent à saisir des truites.

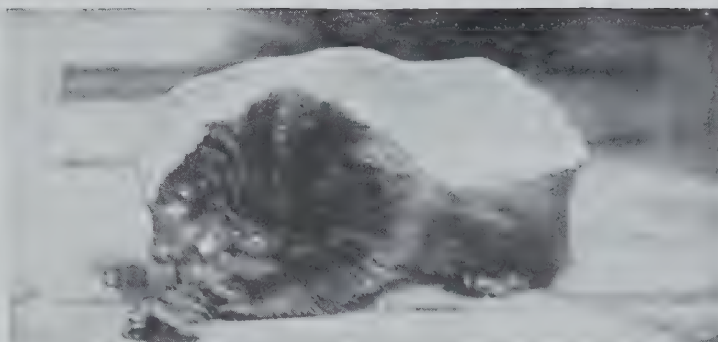

Fig. 1058. — Hermine.


Fig. 1059. — Mouffette.

Les Gloutons, voisins des Martes par leur dentition (trente-huit dents), sont plus grands que les précédents et de forme plus lourde; leurs canines sont très développées. Il n'en existe qu'une espèce : le Glouton arctique (*Gulo luscus*), dont la taille varie de 70 à 90 cent. Cet animal (*fig.* 1060) n'est pas plus gourmand qu'un autre et le nom qu'il porte


Fig. 1060. — Glouton attaquant un renne.


Cl. Berridge.
Zorille.


Cl. Berridge.
Ratel du Cap.

lui vient des histoires les plus fantaisistes qui ont été imaginées sur son compte. Ses membres sont courts et vigoureux et, lorsqu'il marche, la plante du pied porte presque entièrement sur le sol. Il rappelle l'aspect d'un jeune Ours, mais il a une queue touffue ; sa teinte générale est brun foncé. Il habite tout le nord de l'Ancien et du Nouveau Continent; il ne craint pas d'attaquer de gros animaux tels que Rennes, Chevaux, et n'a pas de sommeil hivernal. On le chasse pour sa fourrure.

Les Mouffettes (*fig.* 1059) sont parmi les plus puants des Mustélidés ; elles sont vermiformes, plantigrades et ont une grande et belle queue touffue, relevée en panache. Leur couleur, assez variable, est généralement très foncée ; ces animaux portent trente-quatre dents, sauf les Conépates qui n'en ont que trente-deux ; ils habitent les deux Amériques. L'espèce la plus commune est la Mouffette méphitique (*Mephitis mephitica*), ainsi appelée de l'odeur de la sécrétion de ses glandes ; cette odeur est suffocante, tenace, et la met à l'abri de bien des dangers. Sa taille est de 30 cent. ; elle habite le nord de l'Amérique septentrionale; c'est un animal nocturne et fouisseur, se nourrissant d'Insectes, de petits Mammifères et d'Oiseaux. Sa fourrure, débarrassée de son odeur, est connue sous le nom de *skunks*.

D'autres espèces sont africaines : ce sont les Zorilles, qui présentent des caractères intermédiaires entre les Mouffettes et les Putois. Le Zorille commun (*Zorilla striata*), dont la taille est de 40 cent., est noir rayé de blanc, avec une belle queue touffue. Il est nocturne, fouisseur, et ses moyens de défense sont les mêmes que ceux de la Mouffette ; l'odeur du liquide qu'il projette est également suffocante.

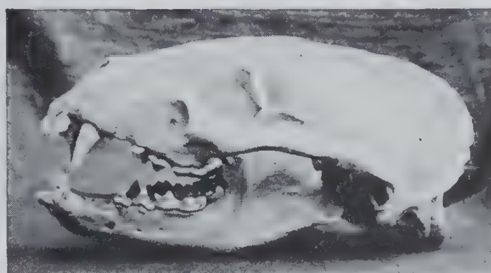
De forme différente, les Ratels ont le corps plus lourd, les membres et la queue courts, les oreilles très petites, et portent trente-deux dents. Le Ratel du Cap (*Mellivora ratel*) est noir, avec une grande et large tache grise bordée de blanc qui recouvre le front, le cou et le dos entier ; sa taille est de 85 cent. Il est assez lent, mais fouisseur habile et grimpeur à l'occasion. Son nom lui vient de son goût pour le miel, car il pille les colonies d'Abeilles et de bourdons. Une autre espèce est particulière aux Indes.

Les Blaireaux sont plantigrades ; ce caractère joint à leur aspect les avait fait autrefois classer avec les Ursidés, mais d'autres caractères, internes, les placent dans la famille des Mustélidés. Ces animaux sont nocturnes et fouisseurs ; leurs extrémités sont d'ailleurs munies de fortes griffes. Ils ont trente-huit dents dont l'ensemble indique un régime omnivore. Le Blaireau commun (*Meles taxus*), comme les autres espèces du genre, appartient à l'Europe et à l'Asie ; sa tête est marquée de blanc et de noir et ces couleurs, à partir du cou, vont s'éteindre dans le gris du corps. Cet animal mesure de 75 à 80 cent. ; il vit solitaire et la femelle, de son côté, met bas dans son propre terrier. Ce terrier comprend toujours plusieurs ouvertures visant l'aération et la fuite éventuelle ; l'ensemble est remarquable par la propreté. Le Blaireau se nourrit de bestioles nuisibles à l'Homme, puis de racines, de fruits, de miel. Il s'abandonne au sommeil hivernal.

Les Blaireaux d'Amérique sont représentés par les Taxidées; on n'en connaît qu'une espèce, le Carcajou (*Taxidea americana*), qui mesure 60 cent. et se trouve en Amérique du Nord ; ses mœurs sont analogues à celles du précédent.

En Asie ce sont les Blaireaux puants des Indes et des îles Malaises. L'odeur de la sécrétion de leurs glandes est repoussante ; à ce point de vue, on ne peut les comparer qu'aux Mouffettes. Le Télagon (*Mydaus javanensis*) ne mesure que 38 cent. ; son museau est long et pointu, sa queue très courte et touffue; ses mœurs sont celle de l'espèce européenne.


Cl. Berridge.
Blaireau commun.


Crâne de Blaireau.

Le Balisaur des Hindous (*Arctonyx collaris*) est digitigrade ; sa taille est de 75 cent. ; sa queue, également touffue, est longue ; il est nocturne. Le Telagon appartient aux îles Malaises, le Balisaur aux Indes, au Pégou et à l'Assam.


Fig. 1061. — Loutre marine.

Les Loutres sont essentiellement aquatiques. Chez ces animaux, le museau est court, la tête large ; les oreilles sont arrondies, le cou est très épais, le corps cylindrique, la queue pointue ; les membres sont courts et vigoureux, les doigts palmés. Les Loutres ont trente-six dents. Leur fourrure est fort estimée; leur teinte brune est très belle ; ce sont des bêtes fort intelligentes. Leur distribution est très vaste, car il n'y a guère que l'Australie et Madagascar qui en soient privés. On en connaît une douzaine d'espèces qui présentent de grands rapports entre elles.


Fig. 1062. — Loutre commune.

La Loutre commune (*Lutra lutra*) peut atteindre la taille de $1^m,20$. Ses glandes émettent l'odeur du musc. Cet animal (*fig.* 1062) habite l'Europe moyenne méridionale et l'Asie ; il creuse un terrier confortable s'ouvrant sous les eaux et s'aérant par une autre ouverture dissimulée dans un buisson; au centre se trouve un espace pourvu d'herbes sèches, où il se tient pour se reposer. A l'eau il est d'une agilité remarquable, mais il détruit un bien grand nombre de Poissons. Toutes les Loutres ont des mœurs analogues; il en existe aux Indes, dans les îles Malaises, en Afrique occidentale, au Cap et dans les deux Amériques. La Loutre du Brésil (*L. brasiliensis*) est la plus grande espèce du genre; elle mesure 1 mètre et fréquente les cours d'eau tributaires de l'Atlantique.

La Loutre marine (*Enhydra lutris*) est très particulière et présente des caractères qui nous annoncent d'autres carnivores marins, les Pinnipèdes ou Phoques. Sa longueur peut atteindre $1^m,20$.


Cl. Berridge.

Raton laveur.


Cl. Berridge.

Coati.

Elle habite l'extrême nord du Pacifique où, du côté asiatique, elle n'occupe que les rivages du détroit de Behring; en Amérique, elle fréquente toutes les côtes occidentales de l'Alaska et du Canada. Son corps est cylindrique, sa queue courte et légèrement comprimée; ses membres et ses ongles sont courts; ses membres postérieurs sont placés très en arrière et se terminent par des rames puissantes qui rappellent celles des Otaries. Cet animal (*fig.* 1061), ne portant à la mâchoire inférieure que quatre incisives au lieu de six, n'a en tout que trente-deux dents; les Carnassières sont tuberculeuses comme les vraies molaires; cela convient à sa nourriture, qui est composée de divers crustacés. La fourrure de la Loutre marine est fort belle. Ces animaux autrefois si confiants ont complètement changé leurs habitudes depuis qu'ils ont appris à connaître le massacreur impitoyable qu'est l'Homme; ce sont maintenant des modèles de ruse et de circonspection; ils sont d'ailleurs devenus fort rares et tendent à disparaître.

La famille des **Procyonidés** ou *petits ours* est formée d'espèces plantigrades, se distinguant des vrais Ours par leur petite taille et leur queue longue et touffue. Les genres principaux sont : les Ratons et les Coatis, qui ont tous quarante dents; les Pandas, qui n'en ont que trente-huit par la diminution du nombre des prémolaires, et les Kinkajous, trente-six seulement par réduction des molaires.


Fig. 1063. — Panda.

Les Ratons ont la tête large et le museau pointu ; ils sont américains. Le Raton laveur (*Procyon lotor*) a un pelage gris mêlé de noir; sa face est agréablement ornée de noir et de jaunâtre; la queue est annelée de tours analogues; la taille de cet animal est de 60 cent. Il habite l'Amérique septentrionale et centrale ; il est à la fois aquatique et arboricole, car il trouve dans l'eau une partie de sa nourriture et ne mange aucune substance sans l'avoir lavée avec beaucoup de soin. Il loge dans les arbres creux ou dans les hautes branches et y montre une grande agilité. Son alimentation est très variée; dans le nord du Continent, cet animal s'endort durant l'hiver. On le chasse principalement pour sa fourrure. Le Raton crabier (*P. cancrivorus*) appartient à l'Amérique du Sud; sa taille est légèrement inférieure; il est nocturne et doit son nom à son habitude de comprendre certaines espèces de crabes dans son alimentation.

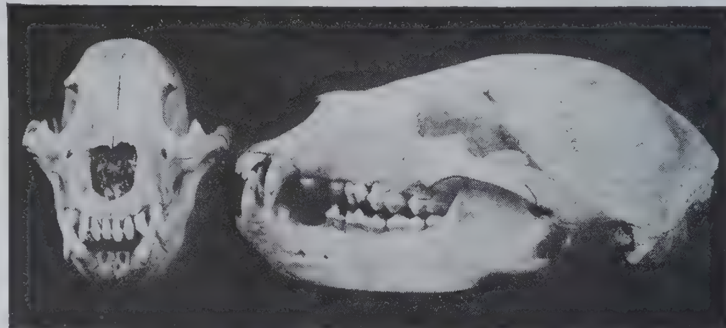

Cl. Underwood.

Kinkajou.

Les Coatis se rapprochent des Ratons par la dentition, mais leur corps est plus allongé; les membres sont courts et armés de fortes griffes; la tête est longue et se termine en pointe par un museau mobile dont l'extrémité ressemble à un groin. On en distingue deux espèces : le Coati ordinaire (*Nasua narica*), qui mesure 55 cent., et le Coati roux (*N. rufa*), de taille un peu inférieure, qui habitent le premier l'Amérique centrale, le deuxième l'Amérique du Sud. Les Coatis vivent en petits groupes; ils sont arboricoles et omnivores, chassant même les Sauriens; ils sont assez habiles grimpeurs et descendent des arbres la tête la première, ce qui est assez difficile.

Les Pandas sont les seuls Procyonidés asiatiques. La seule espèce connue est le Panda éclatant (*Ailurus fulgens*), dont la taille est de 60 cent. (*fig.* 1063). Sa tête est arrondie, ses membres sont courts et forts, son pelage est épais et doux, roux sur le corps, noir sur les pattes ; la tête est agrémentée de blanc. Cet animal vit dans les forêts de la partie septentrionale des Indes ; il est principalement végétarien.

Les Kinkajous ne sont également représentés que par une espèce, le Kinkajou potto (*Cercoleptes caudivolvulus*), qui appartient à l'Amérique centrale et au nord de l'Amérique du Sud. Chez cet animal, le corps est allongé, la tête courte, la queue très longue et prenante. Sa fourrure est épaisse et douce, avec des variations sur le ton roux. Sa taille est de 40 cent. Le Kinkajou est nocturne et arboricole; il vit dans les forêts profondes et niche dans le creux des arbres. Il est omnivore et gourmand de miel : c'est l'un des principaux ennemis des abeilles sauvages.


Crâne d'Ours brun (face et profil).

La famille des **Ursidés** comprend des formes très différenciées des autres familles du même ordre. Les Ursidés sont de gros animaux lourds avec des membres courts et forts à cinq doigts munis de fortes griffes; ils sont plantigrades et le sont largement : aussi se tiennent-ils facilement debout. La tête est ronde avec museau allongé, les yeux sont petits, la queue est à peine apparente. Les Ours sont omnivores, sauf l'Ours blanc, et leur dentition répond à ce régime ; les prémolaires sont très réduites; les molaires sont tuberculeuses et la carnassière inférieure n'est pas tranchante. Les canines sont puissantes, mais sont encore éloignées de présenter le développement de celles des Félidés. Leur fourrure est le plus souvent longue, épaisse et rude, sa couleur


La baignade des Ours blancs.



ORDRE DES CARNIVORES
OURS BRUN *(URSUS ARCTOS)* DANS LA FORÊT RUSSE


Cl. Gambier-Bolton.

Ours blanc polaire.


Cl. Anschütz.

Ours bruns.

foncée. Ces animaux sont généralement montagnards ; ils manquent à l'Océanie et probablement à l'Afrique.

Les Ours proprement dits ont quarante-deux dents. L'Ours blanc polaire (*Ursus maritimus*) mesure $2^{m},70$ et son poids peut atteindre exceptionnellement 400 kilos. Il a le corps, le cou et la tête plus allongés que les autres ours ; le front est plat, les oreilles sont courtes ; son pelage, entièrement blanc et qui doit le protéger contre les grands froids polaires, est crépu et fort épais ; il porte même du poil sur la plante des pieds et cela lui permet de ne pas glisser sur la glace. Il habite les côtes des mers arctiques, mais paraît se retirer vers le nord, car il existait autrefois dans des régions plus éloignées du pôle où l'on ne le trouve plus actuellement ; c'est d'ailleurs un animal chassé avec ardeur par les peuplades de ces pays et il cherche vraisemblablement à éviter l'homme ; lorsqu'on le rencontre au-dessous du 70e degré de latitude nord, c'est parce qu'il y a été amené sur des banquises emportées par les courants.

L'Ours blanc vit ordinairement avec une femelle qui peut être accompagnée de ses oursons ; il se nourrit de Phoques et de Cétacés de petite taille ; les débris abandonnés par les expéditions l'attirent, car il y trouve des reliefs variés. C'est un nageur de premier ordre, un plongeur remarquable et qui montre dans les eaux une grande agilité ; sur terre, il paraît lourd et lent, mais s'il y a nécessité il augmente son allure et atteint facilement un homme à la course. L'Ours blanc mâle pourvoit à sa nourriture été comme hiver ; il erre dans les glaces durant les longues nuits boréales comme durant les longs jours, mais la femelle se livre au sommeil hivernal ; elle s'isole également lorsqu'elle va avoir des petits. La chasse de cet animal est fort dangereuse, car il se défend énergiquement et n'est pas toujours vaincu.

L'Ours brun (*U. arctos*) est gros et lourd comme tous les grands Ours ; son front est bombé ; ses yeux sont petits avec pupille ronde, ses membres vigoureux et armés de fortes griffes ; son pelage très épais varie selon les régions qu'il habite, depuis le brun jaune jusqu'au brun très foncé ; sa taille oscille généralement de $1^{m},50$ à $1^{m},70$; elle peut exceptionnellement dépasser 2 mètres ; son poids peut atteindre 300 kilos. Cet animal habite les montagnes de l'Europe entière et de l'Asie centrale et septentrionale, y compris le Japon. En Europe, il est devenu fort rare ; il en reste peut-être quelques-uns dans les Pyrénées et les Alpes orientales ; on en trouve encore dans l'Oural, dans les montagnes de la Scandinavie, dans le Caucase et il est plus commun en certaines régions de l'Asie. C'est dans ce Continent que l'on a cru distinguer des espèces qui ne sont que des variétés locales de l'Ours brun.


Cl. Underwood.

Ours noir.

D'ailleurs, sans la grande prudence de cet animal et les lieux escarpés qu'il recherche, il serait disparu depuis longtemps, car il est traqué partout ; la profondeur des bois, les gorges impraticables lui fournissent des retraites à peu près sûres ; sa démarche ordinaire est lente, mais il grimpe aux arbres avec agilité. La nourriture de cet animal est presque entièrement végétale, mais il adore le miel et ne dédaigne pas les larves de Fourmis ni le Poisson ; ce n'est que lorsque la vieillesse approche, qu'il devient carnassier et s'attaque de préférence aux Moutons. Lorsque vient l'hiver, l'Ours brun descend de la haute montagne ; il le fait aux premières neiges et gagne les forêts où il se prépare un gîte confortable ; la femelle en fait autant pour elle et les petits qui vont naître.


Fig. 1064. — Ours gris.

Très voisins de cette espèce sont l'Ours de Syrie (*U. syriacus*), des montagnes du Liban et du Taurus, et l'Ours Isabelle (*U. isabellinus*), de l'Asie centrale.

A l'Ancien Continent appartiennent encore deux espèces : l'Ours à collier de l'Himalaya et le Bruan des îles Malaises. L'Ours à collier (*U. thibetanus*) est noir, avec collier blanc incomplet ; sa taille est de $1^{m},50$, pouvant atteindre $1^{m},65$; il habite l'Asie méridionale. C'est un animal beaucoup plus carnassier que l'Ours brun. Le Bruan (*U. malayanus*), appelé aussi Ours des Cocotiers, est noir avec fer à cheval fauve clair sur la poitrine et taches de même teinte sur les côtés du museau. C'est une jolie bête qui ne mesure que $1^{m},20$, un grimpeur très agile, principalement frugivore, parfois carnassier et très


Ours des cocotiers.

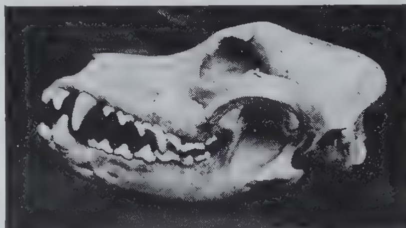

Cl. Berridge.

Ours jongleur.


Cl. Berrigde.
Hyène tachetée.


Fig. 1065. — Protèle.


Cl. Berridge.
Hyène rayée.


Crâne de Chien.

gourmand de miel. Le Bruan est doux et aimable, facile à apprivoiser et parfaitement inoffensif.

Dans le Nouveau Continent, il faut signaler l'Ours gris, le terrible *Grizzly* des Américains, et l'Ours noir ou Baribal.

L'Ours gris (*U. horribilis*) ou Grizzly (*fig.* 1064) est de grande taille; il est plus grand que notre Ours brun, qu'il remplace en Amérique; il mesure généralement $2^{m},50$ et l'on cite même des dimensions supérieures; sa teinte est gris brunâtre; sa force est en rapport avec sa taille; il ne redoute ni l'Homme, ni aucun des grands Mammifères qu'il peut rencontrer; sa dentition est très forte et ses griffes sont terribles; il est omnivore. Dans le Nord, cet animal s'abandonne au sommeil hivernal.

L'Ours noir (*U. americanus*), ou Baribal, est plus petit que l'Ours brun; sa longueur ne dépasse guère $1^{m},50$; sa fourrure est d'un beau noir; il est forestier et arboricole; c'est un grimpeur remarquable et un excellent nageur. Il habite le nord des États-Unis et certaines régions désertes de l'Ouest. Il est végétarien durant sa jeunesse et devient peu à peu carnassier en vieillissant.

D'autres Ours n'ont que quarante dents, par l'absence de deux incisives supérieures : ce sont les Mélurses. L'Ours jongleur (*Melursus ursinus*) est noir; il porte une fourrure épaisse à longs poils formant crinière ; ses lèvres et sa langue sont très longues et préhensiles; sa longueur est de $1^{m},50$ en moyenne. Cet animal habite les Indes ; il n'y est pas rare et recherche les forêts et les montagnes où il trouve les solitudes qui lui sont chères. Sa nourriture se compose principalement de fruits, puis d'Insectes, de miel. Son nom lui vient des tours variés que les Hindous lui font faire lorsqu'ils ont pu le capturer et le dresser.

Les Ailuropes n'ont également que quarante dents, mais c'est par l'absence de deux prémolaires. L'Ours des Bambous (*Ailuropus melanoleucus*), appelé aussi Ours du Père David, du nom de celui qui l'a découvert, est blanc taché de noir ; on le trouve en Asie centrale ; il y est assez rare.

La famille des **Hyænidés** comprend des animaux qui sont digitigrades et caractérisés par quatre doigts à griffes non rétractiles à tous les pieds, sauf chez le Protèle, une mâchoire très puissante et trente-quatre dents au plus ; les carnassières sont tranchantes. La partie antérieure du corps est plus robuste et plus haute que la partie postérieure. La tête est courte et large, les oreilles sont grandes, la queue est touffue. De chaque côté de l'anus existe une glande dont l'odeur est très forte. Les Hyènes sont nocturnes et se réunissent en bandes à la recherche d'une proie quelconque; cette proie est toujours le résidu du repas d'un carnivore plus noble; la chair en putréfaction ne les rebute pas et c'est avec énergie qu'elles la disputent aux Chacals; mais elles sont sans courage contre les animaux qui peuvent leur opposer une résistance. On distingue l'Hyène rayée, l'Hyène tachetée et le Protèle. On a trouvé des Hyènes dans les dernières couches de l'Ère Tertiaire et dans les terrains Quaternaires ; on a notamment recueilli les ossements de l'Hyène des Cavernes.

Les Hyènes ont un crâne qui rappelle celui du Chat, mais le corps est très voisin de celui des Chiens.

L'Hyène rayée (*Hyæna hyæna*) a la tête grosse, les oreilles grandes, une crinière noire qui court tout le long du dos, la queue touffue; le pelage gris est rayé de noir et une large tache noire s'étend sous le cou ; sa taille est de $1^{m},05$. Elle habite l'Afrique et l'Asie ; elle en occupe les régions tempérées et chaudes, depuis l'Atlantique jusqu'au Pacifique. Commune autrefois en Algérie, elle y est devenue fort rare, mais elle est encore répandue entre l'Abyssinie et le Sénégal. Au sud du Sahara, on trouve l'Hyène tachetée (*H. crocuta*), qui est de taille supérieure; elle mesure $1^{m},50$; elle est plus robuste et n'a pas de crinière; sa queue est moins touffue; elle est fort commune et paraît descendre de l'Hyène des Cavernes; on la rencontre jusqu'au Cap.

Un animal dont l'aspect extérieur est bien celui de l'Hyène (*fig.* 1065), le Protèle à crête (*Proteles cristatus*), ne possède que trente ou trente-deux dents; il a cinq doigts aux membres antérieurs; son pelage, sa crinière et sa queue touffue rappellent l'espèce rayée; sa taille est de 1 mètre. Cet animal est fouisseur; il vit dans la société de quelques individus de son espèce dans des terriers qui présentent plusieurs issues. Il habite l'Afrique moyenne et méridionale.

Les membres de la famille des **Canidés**, si nous en exceptons le Chien domestique dont il sera parlé plus loin, sont caractérisés par des oreilles droites et pointues, un cou fort, des membres longs et droits avec cinq doigts en avant et quatre en arrière, sauf chez les Lycaons, un pelage court et serré, une queue tombante, une dentition comprenant selon les genres de quarante à quarante-huit dents avec longues canines. Ces animaux sont presque tous carnivores, se contentant souvent de charognes ; ils sont généralement nocturnes et vivent en bandes. Le sens de l'odorat est extrêmement développé, celui de l'ouïe vient ensuite. La voix diffère beaucoup de celle des espèces domestiques et le


Cl. Anschütz.
Loup commun.


Loup à crinière.


Fig. 1066. — Caberu.



Renardeaux.



Cl. Ch. Reid.

Renard commun.

vacarme que produisent les Canidés sauvages ne ressemble en rien à l'aboiement de nos Chiens. Ils chassent tous à la course.

Le plus classique des Canidés à pupilles rondes est le Loup, qui fut autrefois si commun en Europe. Le Loup commun (*Canis lupus*) est répandu dans toutes les régions froides et tempérées de l'Europe et de l'Asie, mais il est devenu rare en bien des points ; c'est un grand chien maigre, aux oreilles larges et pointues, au pelage plus ou moins gris, plus ou moins fauve, et mesurant de $1^{m},10$ à $1^{m},20$. En plusieurs pays, il a été complètement exterminé ; en France, il en reste encore quelques-uns. En revanche, cet animal est commun dans les forêts russes. Le Loup chasse la nuit et franchit souvent de grandes distances ; il est rusé, prudent, et s'il n'est pas très brave lorsqu'il est rassasié, il attaque l'Homme et tous les animaux lorsqu'il a faim. D'ailleurs son appétit est grand et, après une bataille quelconque, il dévore à la fois les ennemis vaincus et ses amis morts ou blessés ; on le dit très friand de la chair du Chien.

En Asie, nous trouvons le Loup indien (*C. pallipes*), de teinte jaunâtre ou rousse ; il est un peu plus petit que le précédent, car il ne mesure que 90 cent. Il fréquente les plaines qui s'étendent au sud de la chaîne himalayenne ; ses mœurs sont analogues.

En Afrique, existe le Loup d'Abyssinie (*fig.* 1065) ou Cabéru (*C. simensis*), de même taille que le Loup commun ; son museau est allongé et pointu comme celui du Renard, sa queue est touffue ; il habite l'Afrique nord-occidentale.

Dans toute l'Amérique du Nord, on trouve le Loup occidental, qui n'est vraisemblablement qu'une variété du Loup commun ; c'est le *C. occidentalis ;* son pelage varie de couleurs avec les régions qu'il habite. C'est à l'Amérique du Sud qu'appartient le Loup à crinière (*C. jubatus*) ; il doit son nom aux poils un peu plus longs qu'il porte sur la nuque ; il est plus haut sur ses membres que l'espèce européenne et vit solitaire.

Le Dingo (*C. dingo*) est australien ; il était autrefois très répandu dans ce continent, mais on l'y a chassé sans trêve, car, malgré sa petite taille, il est très fort et grand ennemi des troupeaux de Moutons. Le Loup antarctique (*C. antarcticus*), localisé aux îles Falkland, a le poil long et mesure 95 cent. Cet animal vit solitaire et chasse le jour, se nourrissant de divers Oiseaux de mer, notamment de Manchots, qu'il trouve en grand nombre et se procure sans difficulté. Il est très doux et très confiant.

Les Chacals, petits, à tête pointue et queue touffue, et dont la pupille n'est pas absolument ronde, nous conduiront aux Renards.

Le Chacal commun (*C. aureus*) ou *dihb* des Arabes appartient à l'Afrique du Nord, au sud-est de l'Europe et à l'Asie méridionale ; il mesure 80 cent. Il préfère les régions accidentées où il se cache plus facilement ; cela ne l'empêche pas de s'approcher des agglomérations et d'attaquer les troupeaux et les poulaillers ; il se contente souvent de charogne, mais la plupart du temps il se nourrit des reliefs abandonnés par d'autres carnivores. C'est un animal rusé comme le Renard ; son odorat est très développé ; il signale par son cri l'approche d'un danger, c'est-à-dire d'un carnassier dangereux pour lui et pour ses pareils ; c'est un avertissement dont les autres profitent.

En Afrique du Nord, on trouve une autre espèce, le Chacal svelte ou du Sénégal (*C. anthus*), de même taille que le précédent ; il existe jusqu'en Somalie ; il est très méfiant et se nourrit de petites proies. Le Chacal strié (*C. lateralis*) appartient à l'Afrique centrale et australe.

Une espèce américaine est le Coyote ou Chacal aboyeur (*C. latrans*) ; c'est le Loup des prairies de l'Amérique du Nord, que l'on trouve aussi dans une partie de l'Amérique centrale ; sa taille est de 90 cent. à 1 mètre ; sa fourrure est formée de poils longs qui feraient croire à la petitesse de ses membres. Comme le précédent il se nourrit de petites proies. Tous ces Chacals hurlent et jappent d'une manière bien désagréable.

En Amérique du Sud, vivent les Thous. Au Nord, c'est le Carasissi ou Chacal crabier (*C. thous*) et, au Sud, le Renard des Pampas (*C. Azaræ*). Le premier est le Chien des Indiens, car ces derniers l'ont domestiqué ; il l'était d'ailleurs avant l'arrivée des Espagnols et devint un excellent chien de chasse. Le second ne mesure que 67 cent. Comme le précédent, il ajoute des Crustacés à son alimentation.

En Asie orientale, existe le Chien viverrin (*Nyctereute procyonoïdes*), ainsi appelé parce qu'il rappelle par ses formes les animaux de la famille des Viverridés. Il a les membres courts, le corps allongé, les oreilles petites et rondes, le museau pointu ; sa taille est de 53 cent. Il est omnivore, se nourrissant de Rongeurs, de Poissons. On le trouve jusqu'au Japon.

Les Renards se distinguent des précédentes formes par les pupilles ovales, un museau pointu, des membres courts, une queue plus longue et plus touffue ; la dentition est moins forte. Le Renard commun (*Vulpes vulpes*) a les yeux obliques ; sa fourrure est épaisse, d'un beau roux en dessus, plus claire en dessous ; mais chez les différentes espèces du genre les teintes varient d'intensité avec les individus — d'ailleurs chez certaines variétés la teinte adopte celle du milieu ; c'est ainsi que dans les déserts le pelage est de la couleur du sable. Le Renard occupe presque tout l'hémisphère nord et présente de nombreuses variétés, notamment en Asie et en Amérique. C'est un joli animal, élégant, prudent et intelligent, dont la taille est de 85 cent. ; il vit solitaire ou par couples, habite un terrier qu'il creuse lui-même, ou bien celui d'un autre animal qu'il exproprie d'abord. Pour exproprier le Blaireau, qui est extrêmement propre, il dépose ses excréments à l'entrée du terrier de celui-ci jusqu'à ce que le pauvre animal incommodé aille se fixer ailleurs ; il l'aménage ensuite. Le Renard détruit beaucoup de gibier pour son alimentation ; faute de mieux, il se nourrit d'autres bestioles et force le Hérisson à se dérouler en urinant dessus. A l'époque des fruits, il en fait la cueillette ; il adore le miel ; ajoutons qu'il détruit beaucoup de Rongeurs. On le chasse par tous les moyens et nous voyons encore intervenir ici la cruelle chasse à courre.



Fig. 1067. — Isatis.

L'Isatis (*fig.* 1067) ou Renard polaire (*V. lagopus*) est plus petit : il ne mesure que 65 cent. ; il est caractérisé, comme la plupart des animaux habitant les régions arctiques, par deux mues chaque année ; le pelage



Cl. Berridge.

Fennec des Arabes.


Cl. Ch. Reid.

Chiens d'arrêt : Pointers.

d'hiver est plus long, plus serré et blanc; celui d'été est brunâtre ou gris bleuâtre; il reste parfois gris bleuâtre en hiver; ce dernier est très recherché sous le nom de Renard bleu. On en pratique l'élevage dans certaines îles de la mer de Behring. D'autres espèces existent encore en Asie et en Amérique.

Les Fennecs sont les plus petits des Canidés et l'espèce la plus connue, le Fennec des Arabes (*Fennecus zerda*), ne mesure que 40 cent. C'est un charmant animal portant de très grandes oreilles, une jolie tête fine avec de grands yeux à pupille ronde, des pattes minces, une belle queue touffue; son pelage est très doux et de la teinte du milieu qu'il habite; les déserts de l'Afrique du Nord lui ont donné la couleur de leurs sables, mais le ventre est blanc. Le Fennec est nocturne et vit en terriers; ses fortes griffes lui permettent de fouir rapidement. Il se nourrit d'Oiseaux, de petits Mammifères, de petits Reptiles, parfois d'Insectes et de certains fruits. D'autres espèces du même genre se rencontrent en différentes parties de l'Afrique.

Les Dohles sont des Canidés particuliers à l'Asie et aux grandes îles Malaises. Les Otocyons rappellent les Fennecs; la seule espèce du genre habite l'Afrique orientale et australe.

Les Lycaons sont caractérisés par la présence de quatre doigts seulement à chaque membre; leur dentition est celle des Chiens. La forme typique est le Loup peint (*Lycaon pictus*) ou Cynhyène, répandu autrefois en Afrique du Sud et qui paraît remonter vers le Nord; on l'a observé sur les côtes occidentale et orientale. Ses formes rappellent le Chien; sa couleur est mélangée de noir, de blanc et de jaune d'ocre; sa longueur est de 90 cent. Ces animaux chassent en troupes et font des ravages dans les troupeaux de Moutons.

Le Chien domestique (*Canis familiaris*) descend vraisemblablement de différents Canidés sauvages; ses formes sont innombrables, mais il a conservé la pupille circulaire; il a ensuite acquis des caractères qui n'existent chez aucun Canidé sauvage : ce sont le port de la queue relevée, vulgairement dite queue en trompette, l'aboiement et les oreilles tombantes. La domestication du Chien date de la plus haute antiquité; on retrouve ses ossements avec ceux de l'Homme dans les sépultures préhistoriques. En Égypte, sous l'ancien Empire, le type le plus répandu était le lévrier aux oreilles droites, au museau pointu, dont les Égyptiens faisaient un grand emploi pour la chasse. Aussi le voyons-nous dans les tombes memphites, tantôt tenu en laisse par des serviteurs, tantôt courant après les Antilopes et autres habitants du désert. Relativement bien traité à cause des services qu'il rend à l'Homme, le Chien s'est perfectionné; il est couramment dressé et employé pour la chasse, pour la garde des maisons et pour la conduite des troupeaux. Pour la chasse, ce sont les chiens d'arrêt et les chiens courants; les premiers, guidés par leur odorat, découvrent le gibier et s'arrêtent devant lui, prévenant ainsi le chasseur; les seconds poursuivent le gibier et sont utilisés dans la chasse à courre. Les Chiens de garde peuvent appartenir à de nombreuses races; il suffit que l'approche d'un étranger les fasse aboyer; s'ils possèdent la force musculaire comme les danois et les dogues, ils n'en sont que meilleurs. Les Chiens de berger montrent une intelligence extrêmement remarquable dans la police d'un troupeau. Nombre de Chiens domestiques sont capables d'une fidélité, d'un dévouement excessifs; ils font réellement abstraction d'eux-mêmes et deviennent l'organe de leur maître. Un semblable attachement est unique dans la série animale; il est d'ailleurs bien rare chez l'Homme, mais il ne faudrait pas par là exagérer la supériorité du Chien; il est certainement fort intelligent, mais l'amour de la servitude n'indique pas une mentalité élevée. En Belgique, les Chiens sont attelés aux petites voitures des laitières. En France, les rémouleurs les emploient aussi comme moteurs pour actionner leur meule. Chez les Esquimaux, ils tirent les traîneaux; ils ont été employés maintes fois pour le même usage au cours des expéditions polaires; ils y ont montré un courage et une endurance remarquables. En Turquie, ces animaux étaient autrefois chargés de nettoyer les villes et de manger toutes les ordures : c'étaient les Chiens *parias*. Lors de l'avènement des Jeunes-Turcs, il fut décidé que Constantinople serait débarrassé de ces animaux et qu'on les déporterait dans une île de la mer de Marmara; ils furent transportés dans un îlot désert et privé d'eau où ils se dévorèrent entre eux ou moururent de soif; cet îlot d'agonie, vu du large, à plusieurs reprises, par des voyageurs, présentait un spectacle atroce. Le maximum de férocité se rencontre toujours chez l'Homme.

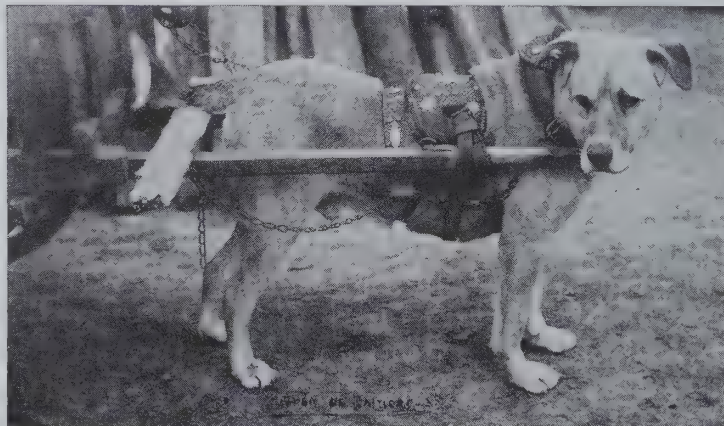
Les **Viverridés** nous annoncent les Félidés. D'autre part, ils nous rappellent par leur forme les Mustélidés; ils ont le corps allongé, les membres courts et la queue touffue. Chez les Genettes, les extrémités portent des griffes rétractiles, mais les Mangoustes sont plantigrades. Les Viverridés sont généralement nocturnes; ils appartiennent tous à l'Ancien Continent.

Les Civettes sont de jolis animaux ayant cinq doigts à chaque membre; leur fourrure est longue et porte une courte crinière qui s'étend tout le long du corps. Ces animaux sont fort agiles; ils ont une poche à parfum assez développée et située en dessous de l'anus. Ce parfum, ou *viverreum*, légèrement musqué, est beaucoup moins employé qu'autrefois.

La Civette d'Afrique (*Viverra civetta*) porte une crinière noire fort marquée qui s'étend sur toute la longueur du corps et qu'elle hérisse à volonté; sa taille est de 75 cent.; son pelage est orné de taches noires de différentes formes et la queue, épaisse, est annelée. Elle habite l'Afrique centrale, où elle préfère les régions arides. La Civette de l'Inde (*V. Zibetha*), ou simplement Zibeth, est plus svelte que la précédente; sa crinière est moins développée; elle recherche les buissons, les fourrés, aux Indes, en Birmanie, Siam, Malacca, Sud de la Chine, etc. D'autres espèces sont distri-



Les Chiens parias de Constantinople.



Chien de laitière, en Belgique.



Cl. Ill. London New (1915).

Colonie de Chiens ambulanciers sur le front nord de la France.

buées en Indochine et dans certaines îles Malaises. Signalons cependant la Rasse ou Petite Civette (*Viverricula malaccensis*), privée de crinière et ne mesurant en moyenne que 56 cent. La queue est longue. La Rasse vit généralement solitaire ; elle est arboricole, mais niche dans des trous. On la rencontre aux Indes, à Ceylan, Haïnan, Formose. Toutes les Civettes capturées jeunes s'apprivoisent facilement.

Les Genettes ne produisent pas de parfum. La Genette commune (*Genetta vulgaris*) ressemble aux Civettes; elle est sud-européenne et se rencontre aussi en Asie occidentale; en France elle est en voie de disparition. La Genette recherche les régions humides de préférence, mais à la condition d'y trouver des buissons, des ravins, des abris; elle est nocturne et fort agile.

Les Paradoxures ou Musangs sont robustes et privés de crinière; la plante des mains et des pieds est nue, la queue longue; leur poche ne produit qu'une matière sébacée dont l'odeur est fort désagréable. Le Musang noir (*Paradoxurus niger*) recherche les régions plus ou moins boisées de l'Inde et de Ceylan ; son pelage est gris brunâtre, taché de noir; le Musang hermaphrodite appartient au nord de l'Inde, à l'Indochine et aux îles Malaises.

Les Mangoustes son fort intéressantes, car certaines espèces détruisent les Serpents venimeux; leur teinte est généralement uniforme ; on en connaît une vingtaine d'espèces.

La Mangouste Ichneumon (*Herpestes ichneumon*), appelée aussi Rat des Pharaons, est un animal vigoureux aux membres courts, avec doigts à moitié palmés; la queue est épaisse à la base ; sa taille est de 50 cent. Son habitat est circumméditerranéen : Afrique et Asie Mineure. En Europe sa présence a été reconnue en Espagne; l'Ichneumon recherche le voisinage des eaux : c'est un excellent nageur ; malheureusement, il est toujours disposé à dévaster les basses-cours. Au temps de l'Égypte ancienne il fut vénéré ; on lui vouait un véritable culte pour les services qu'il rendait en détruisant les Rongeurs et les Reptiles nuisibles ; on l'embaumait et l'on en a retrouvé les momies dans les nécropoles.

La Mangouste Mungo (*H. griseus*) appartient principalement aux Indes, où son agilité s'exerce notamment contre les Serpents venimeux ; elle ne s'en tire pas toujours à son avantage, mais il est certain qu'elle résiste souvent à leurs morsures. Cependant le sérum du Mungo est peu toxique et cette toxicité ne suffit pas à expliquer sa résistance au venin de Cobra, par exemple. Il faut plutôt attribuer son immunité relative à la résistance cellulaire. Ajoutons que cet animal est d'ailleurs extrêmement habile pour éviter les morsures.



Cl. Berridge.

Civette.

Les Mangues sont africains. L'espèce rayée (*Crossarchus fasciatus*) habite l'Afrique moyenne; le Mangue obscur (*C. obscurus*), l'Afrique occidentale.

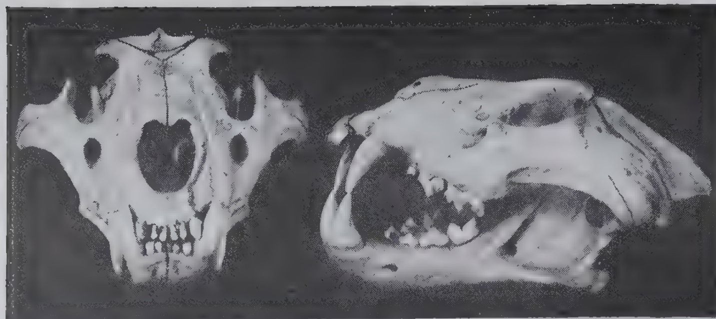
Le Suricate tétradactyle (*Suricata tetradactyla*) est la seule espèce de ce genre. Il vit en terriers dans le sud de l'Afrique ; c'est un petit animal très doux et qui s'apprivoise facilement.

L'Euplère de Goudot (*Eupleres Goudoti*) est particulier à Madagascar ; son museau est très pointu, sa dentition fine, sa queue grosse et touffue. L'Euplère est de teinte brune; sa longueur est de 45 cent.; il est fort doux. Les Hemigales et le joli Galidictis appartiennent également à Madagascar.

La famille des **Félidés** constitue un groupe infiniment beau et noble entre tous, un groupe dans lequel on ne trouve ni esclaves, ni mangeurs de charognes, un groupe magnifique dont fait partie celui que l'on a qualifié roi des animaux ; on a accordé ce titre au Lion : on aurait pu le donner au Tigre, mais la belle crinière du premier a dû intervenir par l'aspect majestueux qu'elle lui donne, et puis il y a



Hindou montrant une Mangouste Mungo.


Crâne de Lion (face et profil).


Tigre royal.

la « férocité » du Tigre, mais l'Homme n'a peut-être pas le droit d'employer cette expression à l'égard des animaux.

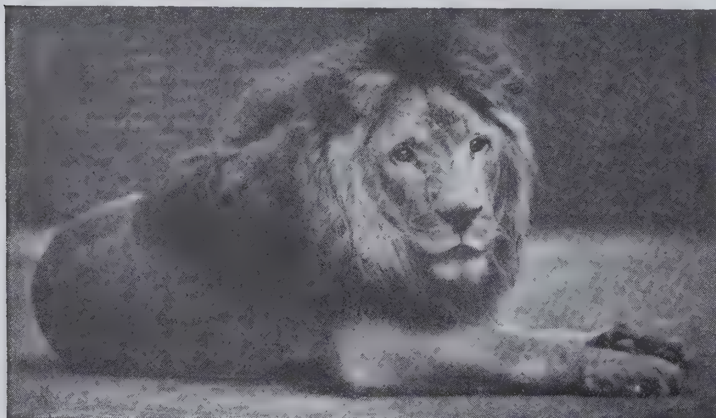
Cette famille présente donc parmi ses membres l'étonnante majesté du Lion, l'incomparable beauté du Tigre, la joliesse du Chat. Les Félidés ont la tête ronde, les yeux grands, le corps vigoureux, les membres bien musclés. Ils sont digitigrades, sauf les Fosas ; leurs griffes sont rétractiles, sauf chez les Guépards ; leurs extrémités portent cinq doigts devant et quatre en arrière ; les dents sont au nombre de vingt-huit à trente ; cette dentition est terrible ; les incisives sont petites, coupantes et serrées ; les canines sont énormes et bien faites pour déchirer les proies (*fig.* 1050) ; les maxillaires sont mus par des muscles très puissants.

Les sens des Félidés sont extrêmement affinés et leurs moustaches sont des organes tactiles très sensibles. Forts patients et souples, ils apportent à la chasse toutes les conditions de réussite. Ces animaux manquent en Australie et aux Antilles ; si l'on excepte les Fosas, ils manquent également à Madagascar. La famille très homogène des Félidés a été divisée en trois genres, qui sont les *Chats* proprement dits, les *Lynx*, les *Guépards ;* on y comprend maintenant les *Fosas* de Madagascar, qui présentent d'ailleurs des caractères extérieurs particuliers rappelant les Viverridés, parmi lesquels ils étaient placés autrefois.

Les Chats proprement dits ont des membres très forts munis d'ongles rétractiles ; ils ont trente dents. On les a subdivisés en Chats de l'Ancien Continent et Chats du Nouveau Continent ; aucune espèce n'habite à la fois l'Ancien et le Nouveau Monde.

A la première subdivision appartient le Lion (*Felis leo*), caractérisé par sa grande taille ($2^{m},50$), supérieure à celle des autres membres de la famille, par la crinière réservée au mâle, par la teinte fauve du pelage et le pinceau terminal de la queue. Disparu d'Europe, devenu très rare en Asie, le Lion n'existe plus guère qu'en Afrique et, là encore, il a perdu beaucoup de terrain, car il a été continuellement chassé depuis la conquête de l'Algérie. A cette époque le plus intrépide chasseur fut Jules Gérard qui, en entendant les récits attristés des Arabes et apprenant que leurs troupeaux étaient chaque nuit décimés par les Lions, se décida à en entreprendre la chasse ; il en tua ainsi un assez grand nombre, mais ne le fit jamais pour le plaisir du massacre. Ce vaillant spahi ne craignait pas d'attendre l'animal à l'heure où il commence à chercher sa nourriture et où il est en possession de toute sa vigueur.

Aujourd'hui, il n'existe plus de ces animaux ni en Algérie, le Sud-Algérien compris, ni en Tunisie. Le Lion dort le jour entier ; il faut pour lui rendre son énergie durant le jour une occasion exceptionnelle, le passage d'une bande d'Antilopes, par exemple. Sa force et son poids, qui peut atteindre plus de 250 kilos, lui permettent de terrasser l'animal sur lequel il bondit. Il fait une grande consommation d'herbivores, surtout là où il sait rencontrer des troupeaux d'animaux domestiques. En captivité, il devient relativement doux et ne ferait pas grand mal aux dompteurs si ceux-ci n'exigeaient pas de lui des exercices qui font souffrir sa fierté. On a reconnu dans les différentes régions de l'Afrique trois ou quatre variétés de cet animal.

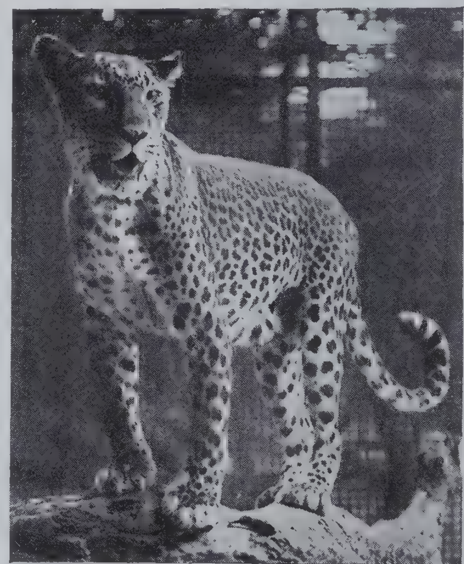

Lion. Cl. Gambier-Bolton.

Le Tigre royal (*F. tigris*) appartient exclusivement à l'Asie. C'est un animal magnifique qui brille par la beauté de sa robe, par ses proportions harmonieuses et aussi par ses attaques contre l'Homme, qu'il ne craint pas. Son pelage ras, de teinte rousse sur le dos et les flancs, blanche sur le ventre, est traversé de bandes noires ; ces bandes, plus fines sur la tête, s'ajoutent à des favoris blancs pour donner à sa physionomie une remarquable expression. On le rencontre en des terrains fort différents : dans les taillis de bambous, au voisinage des eaux, comme dans les forêts et même dans les steppes desséchés. Il grimpe parfois aux arbres et traverse des cours d'eau à la nage ; il est sensiblement plus actif que le Lion, mais aussi plus dangereux. C'est à l'improviste qu'il tombe sur sa proie, et des milliers d'Hindous périssent chaque année pour satisfaire l'appétit de cet animal. En captivité, le Tigre est moins docile que le Lion, son esprit d'indépendance étant plus développé. Sa taille varie de $1^{m},50$ à 2 mètres. Il habite l'Asie méridionale, sauf Ceylan, et les grandes îles Malaises, sauf Bornéo. Il est particulièrement répandu aux Indes, dans les forêts et les jungles, mais, très poursuivi, il y diminue beaucoup. On chasse ordinairement le Tigre en le cernant à l'aide de nombreux éléphants, après que des rabatteurs l'ont poussé dans une direction convenue. Une variété de cette espèce est le Tigre de l'Amour, que l'on trouve dans cette région et à une certaine altitude ; sa fourrure est plus longue et plus serrée : elle correspond à une température beaucoup plus froide.

La Panthère (*F. pardus*) a été aussi appelée Léopard, mais ce dernier nom est à peu près abandonné. C'est une fort jolie bête merveilleusement tachetée. De taille inférieure à celle du Tigre ($1^{m},40$), cet animal est néanmoins dangereux à cause de son adresse, de sa légèreté, de son habileté à se dissimuler dans le feuillage des arbres. Comme le Lion, les Panthères d'Algérie ont eu leur chasseur célèbre, l'intrépide Bombonnel, qui en détruisit un certain nombre. Elles s'attaquent à des animaux de taille moyenne.

La Panthère dont nous parlons habite l'Afrique du Nord, mais il en existe d'autres dans tout ce continent et dans toute l'Asie, où l'on a distingué une dizaine d'espèces qui ne sont peut-être que des variétés, car les caractères qui les différencient sont bien faibles. Il se produit parfois chez ces animaux des cas de mélanisme : des individus naissent noirs ou presque noirs ; on en a souvent observés dans les îles Malaises.

Un certain nombre de Chats de plus petite taille existent dans tous les pays. Les espèces généralement fort belles sont plus ou moins la souche des individus domestiques ; c'est ainsi que le Chat ganté (*F. maniculata*) des régions


Panthère. Cl. Underwood.



Cl. Ch. Reid.

Chats sauvages.



Cl. Ch. Reid.

Chats domestiques.

désertiques de l'intérieur de l'Afrique, paraît être l'ancêtre de notre bon Chat domestique, l'ami délicieux de ceux qui savent le comprendre. En Afrique, nous citerons, en outre, le Chat serval (*F. serval*), élevé sur de longues pattes; ses oreilles sont grandes, sa queue est courte; il semble annoncer les Lynx; sa taille est d'environ 70 cent.; il fournit, parfois, dans la région du Kilimandjaro principalement, des individus noirs. En Afrique centrale et méridionale, on trouve le joli Chat de la Cafrerie (*F. caffra*).

En Asie, les espèces sont nombreuses. Le Chat viverrin (*F. viverrina*) peut atteindre 80 cent.; il affectionne le bord des eaux et se nourrit de Poissons et aussi de tous les Mammifères qu'il peut se procurer; il habite les Indes. Dans ces pays et dans les îles Malaises, on trouve une espèce plus petite, le Chat marbré (*F. marmorata*). Le Chat ou Panthère longibande (*F. nebulosa*) habite les mêmes régions; c'est un fort joli animal. Il existe d'autres espèces asiatiques, toutes plus ou moins belles, que le défaut de place ne nous permet pas de signaler.

Dans les forêts de l'Europe moyenne et méridionale, on observe le Chat sauvage (*F. catus*) dont la taille atteint 70 cent. Il est donc beaucoup plus gros que le Chat domestique et n'en constitue certainement pas la souche. C'est un très bel animal, remarquable par sa queue touffue et annelée de noir; son pelage gris est très épais, sa tête est grosse et ronde; c'est un agile grimpeur. Le Chat sauvage se défend avec une grande énergie et un grand courage; il se nourrit principalement d'un grand nombre de Rongeurs et de petits Carnivores nuisibles; il est vraisemblablement beaucoup plus utile aux cultivateurs que malfaisant.

Nous arrivons ici au Chat domestique (*F. domestica*) qui ne sera jamais un domestique et qui par là montre sa supériorité sur le Chien. Ce dernier est naturellement sale et n'est jamais plus heureux que lorsqu'il peut respirer de repoussantes odeurs; le Chat est d'une extrême propreté. Le Chien est un enfant stupide qui, sous forme d'aboiements inutiles et interminables, gaspillera une grande somme d'énergie; le Chat est calme et réfléchi. Lorsque deux Chats se rencontrent, on assiste au rapprochement de deux petits nez roses; n'insistons pas sur la manière dont les Chiens se disent bonjour. Mais le public a une façon très particulière de reconnaître la supériorité intellectuelle d'un animal: il la calcule sur les services rendus, et comme le Chien est le plus plat des esclaves, son opinion est faite. Malheureusement, le Chat est un des animaux à qui l'Homme a décerné un de ses plus gros défauts: il l'accuse d'hypocrisie; rien n'est plus inexact; le Chat qui répond à une caresse par un coup de griffe a été payé pour se méfier et prend ses précautions. Un Chat qui a toujours été bien traité est doux comme un Mouton. Il sera d'ailleurs bien difficile de détruire ce préjugé stupide: il a la ténacité d'une superstition.

« On ne daigne pas prêter une sérieuse attention à la petite âme curieuse du Chat, si subtil, si bon observateur, parce que, difficile dans ses relations amicales, il ne donne son affection qu'à ceux qui ont su la conquérir (1) ». Ceux qui ont toujours eu des Chats et qui se sont appliqués à les bien traiter les connaissent bien :

Mon chat, hôte sacré de ma vieille maison,
De ton dos électrique arrondis la souplesse,
Viens te pelotonner sur mes genoux, et laisse
Que je plonge mes doigts dans ta chaude toison.

Ferme à demi, les reins émus d'un long frisson,
Ton œil vert qui me raille et pourtant me caresse,
Ton œil vert semé d'or qui, chargé de paresse,
M'observe d'ironique et bénigne façon.

Tu n'as jamais connu, philosophe, ô vieux frère,
La fidélité sotte et bruyante du chien;
Tu m'aimes cependant et mon cœur le sent bien.

Ton amour clairvoyant et peut-être éphémère
Me plaît; et je salue en toi, calme penseur,
Deux exquises vertus : scepticisme et douceur (2).

Au temps de l'Égypte ancienne, le Chat était vénéré et les hypogées de Beni-Hassan en renferment de nombreuses momies; dans le symbolisme religieux, il représentait la déesse Bast, personnification de la chaleur douce et bienfaisante. Mahomet était l'ami des Chats. D'ailleurs, en dehors de l'intérêt que présente ce charmant animal, il ne faut pas oublier les très grands services qu'il rend en détruisant les rongeurs nuisibles, surtout dans les campagnes. Dans les villes sa présence suffit pour les écarter.

On connaît dans tout l'Ancien Continent de nombreuses races du Chat domestique. Citons le Chat d'Espagne, qui est l'un des plus beaux; le Chat des Chartreux, de teinte gris bleuté; le Chat d'Angora, remarquable par la longueur de son poil soyeux; le Chat de Siam, de teinte café au lait avec tête, pattes et queue plus foncées; le Chat de l'île de Man, qui est privé de queue, etc. A propos de Chats anoures, M. E.-C. Saint-Blancard en a signalé quelques groupes en Touraine.

Les Chats du Nouveau Continent constituent une sorte de sous-famille parallèle à celle que nous venons d'étudier, mais ils sont un peu moins gros. C'est ainsi que le Puma, par sa couleur, ressemble à une Lionne, que le Jaguar remplace le Tigre, etc.

Le Cougouar ou Lion puma (*F. conguar*) a le corps allongé et les pattes courtes; la tête est petite avec de grands et beaux yeux; sa taille dépasse 1 mètre. Comme les jeunes Lions, les jeunes Pumas

(1) Paul GINISTY. — *La Raison des bêtes.*

(2) Jules LEMAITRE. — *Le Chat.*



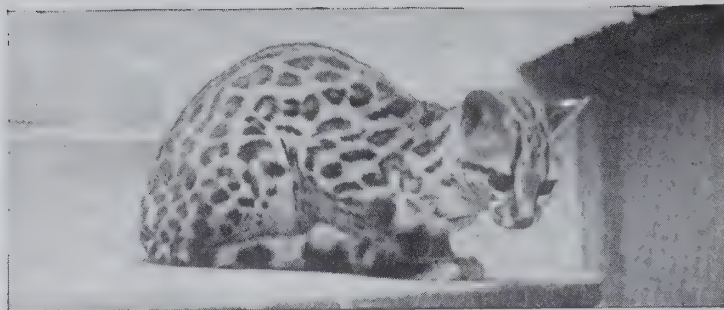
Cl. Berridge.

Lion puma.



Cl. Gambier-Bolton.

Jaguar.


Cl. Berridge.

Chat Margay.


Cl. Berridge.

Lynx caracal.

sont tachetés. La distribution géographique de diverses espèces comprend les deux Amériques; elles sont ainsi adaptées à plusieurs climats et les habitudes varient d'autant. Aux États-Unis, le Puma a disparu des régions peuplées et s'est retiré dans les forêts et les montagnes; il y fait la chasse aux Cerfs; dans le bassin hydrographique de l'Amazone, il est très friand des Singes qu'il poursuit dans les arbres; dans le Sud, il attaque les Nandous, les Guanacos, les Chevaux; on le chasse partout pour les ravages qu'il fait dans les troupeaux.

Le Jaguar (*F. onça*) est presque aussi gros que le Tigre, mais il est plus trapu; son pelage rappelle celui de la Panthère, mais les taches de ses flancs sont annelées; c'est donc un magnifique animal dont la fourrure est fort belle. Il habite toute l'Amérique du Sud, vivant généralement seul; il affectionne les forêts et le voisinage des eaux, car il est bon grimpeur, bon nageur et bon pêcheur. Mais il recherche principalement son alimentation parmi les Chevaux, bêtes à cornes, Tapirs, gros Rongeurs, etc.

L'Ocelot (*F. pardalis*), par sa taille (1 mètre), rappelle la Panthère longibande; son pelage est agréablement tacheté. Il habite les forêts du sud des États-Unis et de l'Amérique centrale et méridionale. Pour son alimentation, il préfère les Oiseaux; il vit ordinairement en compagnie de sa femelle.

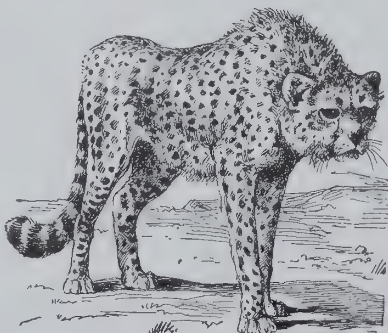
Le Chat Pajeros (*F. pajeros*), appelé aussi Chat des Pampas, appartient à toute la Patagonie; sa fourrure est gris d'argent avec taches rougeâtres. Ce joli chat habite les steppes et s'y nourrit de Rongeurs.

L'Amérique est encore habitée par plusieurs espèces de Chats, telles que le Margay (*F. tigrina*) du Brésil et de la Guyane, à la superbe fourrure; le Jaguarondi (*F. jaguarundi*), au corps vermiforme (*fig.* 1071), que l'on trouve du Mexique au Paraguay; l'Eyra (*F. eyra*), des mêmes pays (*fig.* 1070) et dont le pelage ne porte pas de taches; le Colocolo (*F. colocolo*), de teinte blanchâtre avec taches noires, etc.

Les Lynx (*fig.* 1068) se distinguent des autres Félidés par les pinceaux de poils raides qui terminent les oreilles, par la queue très courte et épaisse et par une dentition plus carnassière; les deux premières prémolaires de la mâchoire supérieure n'existent pas chez l'adulte et la carnassière est trilobée; ce sont de fort beaux animaux.


Fig. 1068. — Lynx.

Le Lynx commun (*Lynx lynx*), qu'on appelait autrefois Loup-cervier, est trapu, vigoureux et armé de très fortes griffes; son pelage est roux, tournant parfois au gris, et porte de nombreuses petites taches brunes; la taille de cet animal est de 1 mètre en moyenne. Très répandu autrefois en Europe septentrionale et tempérée, on ne le trouve plus que dans le Nord. En Asie il est plus commun. Il habite les forêts soit en plaine, soit en montagne; il est prudent, patient, fort agile dans les arbres, et sa vue est perçante, mais il ravage les troupeaux. Une espèce de taille plus faible habitant l'Europe méridionale est le Lynx pardé (*L. pardinus*), traqué, lui aussi, pour ses méfaits.


Fig. 1069. — Guépard.

En Asie occidentale et aux Indes, on trouve le joli Caracal aux oreilles noires (*L. caracal*), dont les formes sont moins trapues que celles du Lynx commun; sa queue est un peu plus longue; sa taille ne dépasse pas 75 cent.; sa couleur est adaptée à celle du milieu qu'il habite et ce sont les régions désertiques qu'il préfère : Perse, Transcaspie, Arabie, Mésopotamie, Syrie, Palestine; son agilité est très grande. Aux Indes, on le dressait à la chasse. Quelques espèces voisines existent en Afrique.

En Amérique du Nord, on observe le Lynx du Canada (*L. canadensis*), qui ressemble beaucoup au Lynx commun de l'Ancien Continent; sa fourrure est plus épaisse; il est également forestier. Le Lynx rouge (*L. rufus*) habite toute l'étendue des États-Unis, mais il offre un certain nombre de variétés régionales; il est moins gros que l'espèce précédente.

Les Guépards sont de curieux Félidés dont la forme du corps rappelle celle du Chien, mais la tête, petite, est bien celle d'un Chat. Ce sont des animaux sveltes, avec longues pattes, dont les extrémités sont munies de griffes non rétractiles. Leur pelage, assez grossier, est cependant tacheté comme celui de la plupart des autres Félidés. La seule espèce du genre est le Guépard à crinière (*Cynailurus jubatus guttatus*), qui doit son nom à une ligne de poils plus longs et plus rudes qu'il porte sur le cou (*fig.* 1069). Sa queue est longue et forte; elle atteint 76 cent., alors que le corps mesure au plus $1^{m},35$; cet animal vit dans les steppes, dans les régions rocheuses de l'Afrique entière; il y présente naturellement, selon les régions, des variétés dont on a voulu parfois faire des espèces. Le Guépard est vif et agile, sa course est extrêmement rapide, surtout dans les courtes distances. La forme typique se trouve en Asie sud-occidentale et méridionale. Aux Indes, on le capture pour le dresser à la chasse : on y parvient facilement, car c'est un animal très doux.


Fig. 1070. — Chat Eyra.

Les Fosas, localisés à Madagascar, sont les plus grands carnassiers de cette île. Comme celui des Guépards, ce genre ne comprend qu'une espèce, le Fosa féroce (*Cryptoprocta ferox*), qui rappelle les Viverridés (*fig.* 1072). La tête est petite, le corps et la queue sont très longs, les pattes très courtes, les extrémités plantigrades avec griffes rétractiles. La dentition est assez curieuse et la mâchoire supérieure rappelle un carnivore fossile, le *Pseudælurus* éocène; néanmoins ce dernier n'avait en tout que trente-deux dents et le Fosa en a trente-six. Sa taille atteint 80 cent.; sa fourrure est de même teinte que celle du Puma. Il est nocturne; blessé, il se défend courageusement. On le chasse pour le grand tort qu'il fait aux basses-cours,

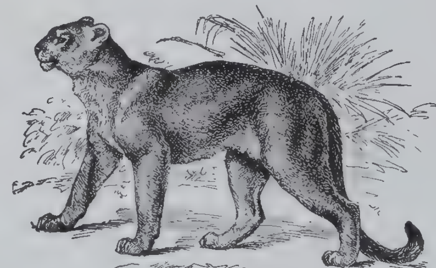

Fig. 1071. — Jaguarondi.


Fig. 1072. — Fosa féroce.



PLANISPHÈRE MONTRANT LES GRANDES RÉGIONS ZOOLOGIQUES, D'APRÈS LES TR

Une foule de Mammifères : de Rongeurs (Muridés, Sciuridés, Léporidés), d'Insectivores (M raignes), de Chéiroptères, etc., etc., ne figurent pas sur ce Planisphère à cause de la grande éte

GLACIAL ARCTIQUE

OCÉAN INDIEN

OCÉAN PACIFIQUE

OCÉAN GLACIAL ANTARCTIQUE

6	Région Australienne
7	Polynésienne
8	Sonorienne
9	Néotropicale
10	Hawaïenne

AUX DE M. L. GERMAIN, ASSISTANT AU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE.

de leur distribution géographique. Les uns occupent plusieurs Régions zoologiques, ou plusieurs continents; d'autres, le monde entier, et leur indication exigerait autant de cartes spéciales.


Otaries sur la côte de Californie.

ORDRE DES PINNIPÈDES

Les animaux de cet ordre sont des carnivores, mais ils sont caractérisés par leur adaptation à la vie aquatique ; ils ont le corps allongé en forme de fuseau et les quatre membres transformés en nageoires, ce qui explique leur agilité gracieuse dans l'eau ; les deux membres postérieurs sont dirigés en arrière de chaque côté de la queue, très courte, et forment avec elle un puissant gouvernail. Les doigts des quatre membres sont réunis par une membrane et portent des griffes. La tête de ces animaux est généralement ronde ; les yeux sont grands et doux ; leur dentition complète est celle des carnivores, mais avec certaines particularités ; les canines prennent un grand développement chez les morses ; les molaires sont à peu près semblables ; il n'y a pas de carnassières. L'oreille externe est souvent invisible, l'utilité du pavillon n'existant pas dans l'eau, milieu bon conducteur des vibrations sonores. Le conduit auditif, ainsi que les narines, possède la faculté de se fermer pour éviter l'entrée de l'eau dans les plongées. Le cou est court, le poil soyeux et impénétrable à l'eau. Enfin leur système circulatoire présente certaines dispositions qui permettent à ces Mammifères de suspendre pendant quelque temps le jeu de la respiration. Les Pinnipèdes sont très peu agiles sur la terre ; ils sont intelligents ; leur cerveau est volumineux et couvert de nombreuses circonvolutions ; il en est de sociables. Leur nourriture se compose de poissons. On chasse ces animaux pour leur peau.

Les Pinnipèdes ont été divisés en trois familles : celle des *Phocidés*, celle des *Otariidés* et celle des *Trichéchidés* ou Morses.

La famille des **Phocidés** est caractérisée par l'absence complète de pavillon marquant l'oreille. Ces animaux sont répandus dans les régions froides du Nord et du Sud, mais dans chaque hémisphère ce sont des espèces différentes. Les Phoques proprement dits ont la tête ronde et grosse, leurs membres sont courts ; ils ont trente-quatre dents et sont distribués dans les régions septentrionales.

Le Phoque commun (*Phoca vitulina)* ou *Veau marin* (*fig.* 1073) est gris avec taches brunes ; le ventre est blanchâtre ; sa longueur atteint 1m,80. Il fréquente actuellement la partie septentrionale des océans Atlantique et Pacifique : Spitzberg, Groenland, Californie, Japon. Ce Phoque venait autrefois dans la mer du Nord, la Manche et même sur nos côtes atlantiques ; les pauvres bêtes, rencontrant sur ces rivages des Hommes civilisés, furent naturellement massacrées et celles qui échappèrent aux tueries regagnèrent les terres boréales. Les Phoques dévorent une grande quantité de Poissons et de Crustacés ; les jeunes, nés en mai-juin, croissent rapidement et se rendent à l'eau de bonne heure.


Fig. 1073. — Veau marin.

Le Phoque du Groenland (*P. grœnlandica*) est à peine moins gros que le précédent ; il a des formes plus allongées ; son pelage est blanchâtre, avec des taches noires dont une présente sur le dos la forme d'une selle : de là le nom de Phoque à selle sous lequel on le désigne parfois ; il occupe toute la région circumpolaire. Les petits naissent en mars. A cette époque les Phoques se réunissaient en troupes innombrables ; ils sont devenus beaucoup moins nombreux.

Toujours dans les mêmes régions sont plus ou moins répandus le Phoque annelé (*P. hispida*) et le Phoque barbu (*P. barbata*) ; ce dernier est le plus grand du genre, car le mâle atteint 3 mètres. Certaines espèces vivent dans les lacs ou mers intérieures : c'est ainsi que le Phoque de Sibérie (*P. sibirica*) se trouve dans le lac Baïkal et le Phoque de la Caspienne (*P. caspica*) dans cette mer.

Les Moines n'ont que trente-deux dents par réduction du nombre des incisives ; leurs ongles sont très petits. Le Phoque tropical (*Monachus tropicalis*) habite la mer des Antilles ; son aspect rappelle les Otaries. Il fut découvert en 1494 par les matelots de Christophe Colomb.

A un autre genre appartient le Phoque à capuchon (*Cystosphora cristata*), caractérisé chez le mâle adulte par une sorte de casque dilatable placé au-dessus du nez. Sa taille atteint 3 mètres ; la femelle est d'un tiers moins longue. Ces animaux vivent en haute mer, se nourrissent de poissons et de céphalopodes ; les jeunes naissent en avril.

Les Macrorhines sont les Éléphants marins : ce sont les plus grands de la famille ; ils sont caractérisés par une trompe de 30 cent. La taille des mâles peut atteindre 5 mètres ; les femelles sont beaucoup plus petites. Le Macrorhine léonin (*Macrorhinus leoninus*) est particulier à l'hémisphère austral ; il fréquente les îles Kerguelen ; l'espèce de Californie (*M. angustirostris*) paraît avoir été supprimée par l'homme vers 1884. Carl Vogt confondait ces deux espèces en une seule (1).

Les **Otariidés** sont représentés par le genre Otarie, qui est ainsi nommé à cause de la présence chez ces animaux de petites oreilles externes. Les membres antérieurs leur sont beaucoup plus utiles dans la progression sur terre que dans les autres familles.

Le Lion marin ou Otarie à crinière (*Otaria jubata*) porte sur le cou un poil plus long qui justifie son nom. La teinte des mâles est brune ; leur taille est de 2 mètres. Ces Pinnipèdes sont répandus sur les rivages de toute la partie méridionale de l'Amérique du Sud ; ils montrent dans l'eau une agilité extraordinaire.

Dans le Nord, c'est le Lion marin arctique ou Otarie de Steller

(1) Carl VOGT. — *Les Mammifères* (Masson, éditeur).


Phoques crabiers.


Cl. Underwood.
Éléphants de mer.


Cl. Underwood.
Otaries sur la grève, en Californie.

(*O. stelleri*) que l'on trouve sur les côtes de l'océan Pacifique septentrional, notamment aux îles Prybilov, où chaque année se produisent de terribles massacres, principalement dans les îles Saint-Paul et Saint-Georges. Les mâles mesurent 4 mètres ; chacun d'eux dispose d'un certain nombre de femelles.

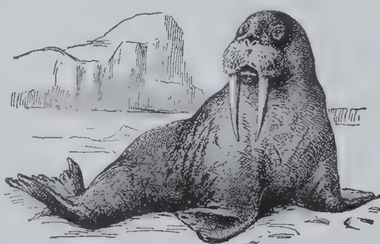
De taille moitié moins grande est l'Otarie de Californie (*O. californiana*), dont la tête est longue et étroite et le front très bombé. Elle fréquente les côtes occidentales de l'Amérique du Nord et du Mexique. C'est l'espèce la plus commune des jardins zoologiques ; on connaît l'aboiement joyeux de ces animaux à l'heure du repas, généralement composé de Harengs. En mer, ils se nourrissent de Poissons, de Mollusques et de Palmipèdes.

L'Otarie à fourrure, ou Ours marin (*O. ursina*), a un pelage soyeux et serré qui lui fait bien du tort ; sa taille n'atteint jamais 2m,50. Elle habite les mêmes eaux et fréquente les mêmes rivages que l'otarie de Steller. C'est de mai à juin que les mâles arrivent aux îles Prybilov : les femelles viennent plus tard. Les États-Unis autorisaient la Compagnie qui exploitait ces îles à tuer 100 000 bêtes par an pour la graisse, la peau et la fourrure. Ces épouvantables tueries, associées à d'autres massacres qui se faisaient en mer à l'aide de bateaux équipés à cet effet, ont amené une telle diminution du nombre des Otaries qu'il a fallu tout récemment en suspendre l'exploitation et prendre des mesures pour assurer le repeuplement des îles Prybilov.

Différentes espèces d'Otaries fréquentent l'Afrique australe, la Nouvelle-Zélande, les îles Kerguelen, etc.

La famille des **Trichéchidés** ne comprend que le genre Morse (*fig.* 1074) avec deux espèces. Ce sont des Pinnipèdes de grande taille ; certains individus mesurent 5 mètres et pèsent 1 500 kilos. La tête est petite comparée au corps, le cou est plus court que celui des Otaries ; il est plus long que chez les Phoques ; les yeux sont petits avec pupille ronde, les oreilles sont privées de pavillon. Leur dentition est très particulière, car elle présente à la mâchoire deux formidables défenses qui peuvent atteindre, chez le mâle, une longueur de 60 cent. et résultent du développement des canines ; celles des femelles sont plus petites ; il n'y a pas d'incisives chez les adultes. D'ailleurs chez ces derniers les dents sont moins nombreuses que chez les jeunes ; en effet, la dentition de lait, plus carnassière, plus normale, se rapproche de celle des Otaries, mais elle subit des pertes et de trente dents tombe à dix-huit pour répondre au régime d'alimentation de l'espèce : Crustacés, Mollusques, Échinodernes.

Le Cheval marin (*Trichechus rosmarus*) appartient à l'Atlantique septentrional : Groenland, Islande, rivages de la Sibérie, Nouvelle-Zemble, extrême nord de l'Amérique. Le Morse obèse (*T. obesus*) se trouve dans le Pacifique boréal ; ses défenses sont plus longues et moins fortes que chez l'espèce précédente. Ces animaux, à l'époque de la reproduction, apparaissent en bandes ; fort agiles dans l'eau, ils ont à terre des allures paresseuses, mais, en cas d'attaque, se défendent avec une grande énergie et tous les observateurs ont remarqué chez ces animaux un sentiment de solidarité très développé allant jusqu'au secours apporté aux blessés ; cela indique une intelligence remarquable. De même, les mères défendent leurs petits avec un grand courage. On les massacre, comme les autres Pinnipèdes, pour l'ivoire de leurs défenses, pour leur peau et leur graisse ; celle d'un individu fournit à peu près 250 kilos d'huile. Le nombre de ces animaux a beaucoup diminué : on n'en trouve plus qu'au voisinage de l'Alaska.


Fig. 1074. — Morse.

ORDRE DES LÉMURIENS

Les Lémuriens présentent presque tous le pouce opposable aux quatre membres et c'est ce caractère qui les plaçait autrefois près des Singes, car à tous les autres points de vue ils occupent une place assez inférieure dans la classe des Mammifères ; cependant leur dentition est complète, mais se rapproche plus ou moins de celle des Insectivores. Ces animaux sont grimpeurs et généralement nocturnes ; leur cerveau ne présente pas de circonvolutions. Leurs yeux sont souvent grands, parfois énormes. D'autres espèces présentent les yeux de côté, ce qui les éloigne encore des Singes ; les oreilles sont pointues et velues. Les Lémuriens comprennent quatre familles.


Maki Catta portant son petit sur le dos.

La principale, celle des **Lémuridés,** est propre à Madagascar. Deux de leurs caractères sont la présence d'un vide entre les deux incisives médianes de la mâchoire supérieure et la position penchée en avant des incisives inférieures. Leur existence s'écoule sur les arbres.

Les Makis sont fort répandus ; ce sont d'assez jolis animaux, très doux et connus depuis longtemps. Leur museau est pointu ; leurs membres antérieurs sont beaucoup plus courts que les deux autres. Leur alimentation est très variée. Quelques-uns d'entre eux sont diurnes ; on en compte en tout huit espèces.


Fig. 1075. — Propithèque.

Le plus commun des Makis est le Catta (*Lemur catta*), qui vit dans les régions arides du Sud ; sa belle queue cerclée de noir et de blanc est remarquable ; mais le plus beau et aussi le plus grand est le Vari (*L. varius*), dont la fourrure blanche tachée de noir est épaisse et soyeuse (*fig.* 1076) ; la queue est noire ; c'est une espèce forestière. Les autres espèces sont de grosseurs et de teintes diverses.

Chez les Propithèques (*fig.* 1075), la queue est très longue, les oreilles et le museau sont courts. Les trois espèces de ce genre ont chacune un habitat différent ; elles ne se mélangent pas ; les variétés elles-mêmes sont dans ce cas. Ces animaux sont diurnes et végétariens ; ils épluchent les fruits avec leurs incisives. Sur les côtés de leur corps, la peau forme une membrane qui, sans avoir le développement du patagium de certaines formes, leur permet de faire dans les arbres des bonds de 8 à 10 mètres ; il est à remarquer que chez ces animaux le pouce opposable n'est pas utilisé pour saisir les objets. Ils sont doux, silencieux et comprennent trois espèces avec quelques variétés. La plus grande forme est le Propithèque diadème (*Propithecus diadema*), ainsi nommé des poils blancs qui ornent son front, alors que sa face est noire ; son pelage est fort beau et sa taille atteint 85 cent. Il est forestier.

Dans un autre genre on trouve le plus grand de tous les Lémuriens (*fig.* 1077), c'est l'Indris (*Indris brevicaudatus*), qui mesure 1 mètre ; sa queue n'a que 5 cent. Il habite, à l'est de Madagascar,


Fig. 1076. — Maki vari.


Cl. Berridge.
Loris grêle.


Cl. Berridge.
Pérodictique Potto.


Potto en attitude de sommeil.

la partie la plus chaude et la plus humide; on le rencontre en petites troupes de quelques individus. Voisin de cet animal on peut citer l'Avahis (*Avahis laniger*), de moindre taille; il est forestier et nocturne.

Signalons encore les Hapalémurs, les Lépilémurs et les Chirogales, appelés parfois Lémuriens inférieurs. Les Lépilémurs (*fig.* 1078) n'ont pas d'incisives supérieures. Les Chirogales s'abandonnent au sommeil hivernal.

La famille des **Nycticébidés** comprend quelques espèces inoffensives, nocturnes et de petite taille, au pelage doux et soyeux. Les unes habitent l'Afrique, les autres l'Extrême-Orient. Les Nycticèbes ont le corps trapu, le museau court, de gros yeux, trente-six dents, pas de queue et des ongles plats, sauf au deuxième orteil, qui porte une griffe. Le Nycticèbe tardigrade (*Nycticebus tardigradus*) est la seule espèce de ce genre; il ne mesure pas plus de 40 cent. Son pelage est gris, épais et laineux; on en a reconnu trois variétés distribuées aux Indes, en Birmanie et dans les îles Malaises; il est arboricole et nocturne.

Les Loris sont très voisins des précédents; comme ces derniers, ils n'ont pas trace de queue et ne comprennent qu'une espèce, le Loris grêle (*Loris gracilis*), qui est moitié moins gros que le Nycticèbe. Son pelage est gris et soyeux; c'est un petit animal très doux, aux grands yeux, et particulier aux Indes et à Ceylan. Ses yeux entrent malheureusement dans la préparation de certains philtres contre les maladies des yeux. Pour les extraire, les indigènes tiennent la pauvre bête au-dessus du feu jusqu'à ce que ses yeux éclatent (1). Il est stupéfiant de penser qu'une telle cruauté n'est pas interdite par les Anglais.

Les Galagos (*fig.* 1079) sont représentés par plusieurs espèces africaines. On retrouve ici la grande queue touffue des Lémuridés. Leurs oreilles sont grandes, leur pelage est épais et doux ; ils sont arboricoles, nichant et dormant durant le jour et errant la nuit. La plupart des espèces habitent l'Afrique occidentale, mais l'espèce commune (*Galago galago*) se rencontre dans toute cette partie du monde au sud du Sahara. Sa taille n'est que de 18 cent., sa teinte roussâtre; il comprend plusieurs variétés. En Afrique orientale, c'est le Galago à queue touffue (*G. crassicaudatus*), qui atteint la grosseur d'un Chat; il niche dans les Cocotiers. C'est un petit animal fort agile qui saute aisément d'un arbre à un autre.

Les Pérodictiques (*fig.* 1080) appartiennent à l'Afrique occidentale. Le Potto (*Perodicticus potto*) est caractérisé par un index rudimentaire sans articulations visibles et sans ongle. Chez l'Angwantibo (*P. calabarensis*), il n'existe qu'un moignon de queue et les doigts des quatre membres sont réunis par une membrane, sauf le gros orteil.

La famille des **Tarsiidés** comprend les Tarsiers, qui rappellent un peu les Galagos. Ils ont de grandes oreilles et surtout de très grands yeux ; leur museau est très petit, mais leurs membres postérieurs et leur queue sont très longs ; cette dernière est nue. Ces animaux appartiennent aux îles Malaises. L'espèce caractéristique du genre est le Tarsier spectre (*Tarsius tarsius*), dont la face ne paraît formée que de grandes oreilles et d'yeux énormes ; son museau est infime. Cet animal a trente-quatre dents, avec quatre incisives en haut et deux seulement en bas ; les extrémités portent des ongles plats. C'est une petite espèce dont le corps ne dépasse pas 15 cent. ; la queue en a 25. Le Tarsier est nocturne, arboricole et habite les îles Malaises. On trouve dans les mêmes régions deux autres espèces qui ne sont peut-être que des variétés de la première.

(1) A. Menegaux. — *Les Mammifères* (Baillière, éditeur).


Fig. 1077. — Indris.


Fig. 1078. — Lépilémur.


Fig. 1079. — Galago.

L'Aye-aye de Madagascar (*Chiromys madagascariensis*) constitue la famille des **Chiromyidés** (*fig.* 1081). Placé autrefois parmi les Rongeurs, il fallut après l'avoir étudié le considérer comme le plus inférieur des Lémuriens. C'est une espèce dont la taille atteint 40 cent. ; sa tête est ronde, avec de grandes oreilles nues ; elle ne présente que deux incisives à croissance continue, par mâchoire ; c'est leur développement ainsi que l'absence des canines qui, au premier abord, avait fait supposer que cet animal était un Rongeur. La queue est belle et touffue. Ses mains sont très longues et ses doigts minces ; le troisième est excessivement grêle et nu ; le quatrième est le plus long. L'Aye-aye niche à la partie supérieure des arbres; il chasse durant la nuit. Il a bénéficié longtemps de la superstition craintive des Indigènes, et il est fort difficile de se procurer l'un de ces animaux ; aussi, ses mœurs sont-elles imparfaitement connues. En captivité l'Aye-aye dort constamment.


Fig. 1080. — Pérodictique.


Fig. 1081. — Aye-aye.


Tarsier spectre.



Négresses dansant autour d'un Gorille qui vient d'être abattu (Afrique équatoriale).

ORDRE DES SIMIENS

Le groupe des **Simiens** ou Singes a formé longtemps, avec les Lémuriens et les Hominiens, l'ordre des Primates. Non sans quelque raison, certains zoologistes continuent d'admettre cette classification ; en effet, si la nouvelle division s'explique assez facilement du côté des Lémuriens, on la comprend moins volontiers du côté des Hommes, car les caractères anatomiques qui les distinguent des Singes sont moins importants que ceux qui distinguent les divers Singes entre eux; c'est ce qui faisait dire à Darwin que si l'Homme n'avait pas été son propre classificateur, il n'eut jamais songé à fonder un ordre séparé pour lui-même. Néanmoins, suivant la classification maintenant adoptée, nous avons divisé les Primates en trois ordres : celui des *Lémuriens*, qui vient d'être étudié; celui des *Simiens*, qui va l'être; et celui des *Hominiens*, qui suivra.



Fig. 1082. Mésopithèque.

Les premiers Primates sont apparus à la base du système Éocène; c'étaient des Lémuriens, qui paraissent avoir de grands liens de parenté avec les Insectivores; ces caractères rappellent aussi le Tarsier actuel; ces premières formes sont apparues en Amérique du Nord. Dans l'Ancien Continent, les premiers débris de Lémuriens apparaissent en Europe dans l'Éocène moyen. Plus tard, les Phosphorites du Quercy fournissent plusieurs crânes. En Amérique du Sud, les premiers Simiens se manifestent aux temps Oligocènes. Il en est de même dans l'Ancien Continent, où Le Fayoum, en Égypte, a fourni des mandibules intéressantes. Enfin, durant la période Miocène, ce sont le Pliopithèque de Sansan, l'Oréopithèque du Monte Bamboli (Toscane), le Dryopithèque de Saint-Gaudens, le Mésopithèque de Pikermi (*fig.* 1082); viennent ensuite les remarquables découvertes faites dans les monts Siwalik, aux Indes : Simiens divers, y compris des Anthropoïdés, montrant certaines affinités humaines.

Rappelons ici la très intéressante trouvaille faite à Java, en 1890, par Eugène Dubois, dont le *Pithecanthropus erectus* représenterait, d'après M. Marcellin Boule, « un ramuscule du rameau Gibbon, plus évolué, plus spécialisé que les ramuscules voisins et qui se serait flétri de bonne heure du fait même de sa spécialisation » (1).



Crâne de Cynocéphale (face et profil).

On divise les Singes actuels en *Arctopithéciens*, *Platyrrhiniens*, ou vrais Singes du Nouveau Monde, et *Catarrhiniens*, ou Singes de l'Ancien Monde. Au sommet de cette dernière division, nous trouvons la famille des Anthropoïdés, dont certaines formes sont si rapprochées des Hominiens.

ARCTOPITHÉCIENS

Cette division ne comprend qu'une seule famille, celle des **Hapalidés**, qui renferme les plus inférieurs des Simiens. Ces animaux n'ont le pouce opposable avec ongle plat qu'aux extrémités postérieures; tous les autres doigts portent des griffes. Ils ont trente-deux dents; leur pelage est soyeux, leur queue longue et touffue. Ils sont doux et craintifs, vivent en petits groupes dans les arbres, car ils habitent les forêts.

Les Ouistitis (*fig.* 1084) comprennent plusieurs espèces particulières au bassin hydrographique de l'Amazone. L'espèce commune (*Hapale jacchus*) mesure 25 cent. et habite les rives du bas fleuve; c'est un charmant petit animal qui s'apprivoise facilement.



Fig. 1083. — Tamarin.

Les Tamarins (*fig.* 1083) sont peu différents; ils sont caractérisés par des canines inférieures plus longues; il en existe une vingtaine d'espèces distribuées dans une bonne partie de l'Amérique du Sud, principalement au Brésil. Le Tamarin de Geoffroy (*Midas Geoffroyi*) habite l'Amérique centrale.

PLATYRRHINIENS

Nous commençons ici l'étude des vrais Singes, généralement caractérisés par le pouce opposable aux pieds comme aux mains, par la position des yeux sur la face comme chez l'Homme et par une dentition complète; les canines sont allongées et pointues; elles sont ainsi faites pour déchirer. Les Singes du Nouveau Monde passent une partie de leur existence dans les arbres; il en est qui de leur vie entière ne touchent pour ainsi dire pas le sol; leur agilité est très grande.



Fig. 1084. — Ouistiti.

Les Platyrrhiniens sont principalement caractérisés par l'écartement de leurs narines, séparées entre elles par une cloison épaisse : c'est à cette particularité qu'ils doivent leur nom. Les dents sont au nombre de trente-six et leur couronne rappelle le

(1) Marcellin BOULE. — *Les Hommes fossiles* (Masson, éditeur).


Fig. 1085. — Douroucouli.


Fig. 1086. — Sagouin.


Fig. 1087. — Saki.


Fig. 1088. — Saïmiri.


Fig. 1089. — Alouate.

type insectivore. Il n'existe chez ces animaux ni abajoues, ni callosités aux fesses. Alors que chez tous les animaux, y compris les autres Primates, la queue n'est qu'un gouvernail ou un balancier, elle remplit chez la plupart des Platyrrhiniens le rôle d'un cinquième membre : c'est un organe de préhension et parfois de tact; elle saisit les branches des arbres, elle est prenante. Des Singes, tués quand ils étaient suspendus par leur queue, le sont restés parfois après leur mort. Toutes les espèces de ce groupe sont arboricoles et affectionnent les interminables forêts de l'Amérique du Sud. Elles vivent et se déplacent en bandes plus ou moins nombreuses. Ces animaux sont plus doux, mais moins intelligents que les Singes de l'Ancien Continent; cependant ils n'occupent pas leurs loisirs à d'incessantes querelles : ils sont plutôt méditatifs. Leur fourrure est très recherchée.

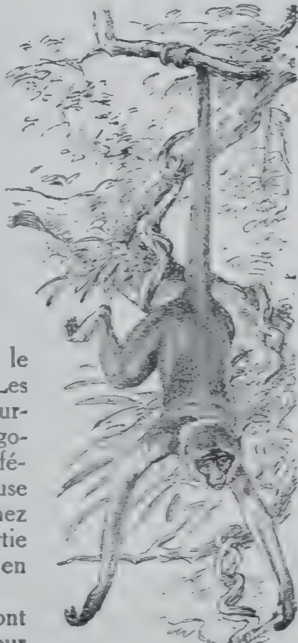
Les Platyrrhiniens ne comprennent qu'une famille, celle des **Cébidés,** qui ne portent que des ongles plats. Ils affectionnent les régions humides. On les chasse les uns pour leur chair, les autres pour leur fourrure.

Les Douroucoulis forment le passage entre les Lémuriens et les Simiens; ils sont nocturnes, ont de grands yeux, de la barbe et une queue touffue non préhensile ; ils demeurent le jour dans le creux des arbres. Gris en dessus, roux en dessous, le Douroucouli commun (*Nyctipithecus trivirgatus*) ne mesure que 34 cent. (*fig.* 1085); il habite la Guyane, le Brésil, le Pérou ; c'est un animal très vif, sauteur agile; on le rencontre jusqu'à 1 000 mètres d'altitude.

Les Callitriches ou Sagouins (*fig.* 1086) et les Saïmiris (*fig.* 1088), dont le cerveau est énorme, sont doux et craintifs. Les Sakis (*fig.* 1087) sont trapus, avec un long poil; leur queue n'est pas prenante ; ils sont nocturnes. Le Saki capucin (*Pithecia chiropotes*) boit dans le creux de sa main. Les Brachyures sont très voisins des Sakis.

Les Hurleurs sont des Singes robustes, au museau saillant, à la barbe épaisse, à la queue nettement préhensile. Ils ont entre les deux branches du maxillaire inférieur un espace à paroi osseuse dans lequel pénètre une sorte de sac vocal qui, sans effort, leur permet d'amplifier leur voix. Ces animaux vivent en familles dans les forêts du Brésil et des Guyanes. Le vacarme qu'ils y font est effrayant et cesse brusquement au moindre danger. L'Alouate (*fig.* 1089) ou Hurleur roux (*Mycetes seniculus*) mesure 50 cent.

Les Brachytèles du Brésil n'ont qu'un pouce rudimentaire aux mains et parfois ce doigt manque complètement. La seule espèce du genre (*Brachyteles arachnoïdes*), ou Singe-araignée, est de grande taille; cet animal dépasse 1m,30. Ses membres sont très longs. Les Atèles (*fig.* 1090) n'ont pas non plus de pouce aux extrémités antérieures; leur queue est très longue; ils vivent en troupes nombreuses, sont très doux et s'apprivoisent assez facilement. L'Atèle Coaïta (*Ateles paniscus*) mesure 65 cent. ; sa fourrure est noire; on le chasse pour la qualité de sa chair. Les Singes dont nous venons de parler : Hurleurs, Brachytèles, Atèles et aussi Lagothriches (*fig.* 1091), ont à l'extrémité inférieure de la queue une partie nue et calleuse qui facilite grandement la préhension; chez les Singes du dernier genre, cette partie présente même des sillons comme il en existe dans le creux de la main.


Fig. 1090. — Atèle.

Les Sajous (*fig.* 1092) ou Sapajous sont de taille inférieure à celle des Atèles; leur queue peut s'enrouler aux branches, mais n'est pas préhensile; ils ont cinq doigts aux quatre membres et sont plus ou moins barbus. Ces animaux ne descendent à terre qu'exceptionnellement : ils circulent constamment sur les arbres; ils paraissent être les plus intelligents des Platyrrhiniens et l'on a parfois constaté chez eux des preuves de bon raisonnement. L'espèce la plus commune est le Sajou Capucin (*Cebus capucinus*), dont la taille est de 45 cent. Il vit en petites troupes de quelques individus, préférant les arbres les plus élevés; il n'en descend que pour boire. Les indigènes qui veulent s'emparer d'un de ces animaux emploient un moyen qui réussit avec plusieurs espèces de Singes; il suffit d'une calebasse s'ouvrant par un trou dans lequel le Sajou peut passer la main; lorsque l'animal a saisi l'aliment qu'on y a placé, la main ne peut plus sortir; et comme il n'a pas l'intelligence d'abandonner sa prise, il est aussitôt fait prisonnier. Le Sajou brun ou Apelle (*C. fatuellus*) est plus petit ; on le rencontre jusqu'à l'altitude de 1 700 mètres; il se déplace en bandes nombreuses. Les différentes régions tropicales de l'Amérique du Sud sont habitées par près de vingt espèces de Sajous.

CATARRHINIENS

Les Singes de l'Ancien Continent se distinguent de ceux du Nouveau Monde par des narines rapprochées et séparées par une cloison mince ; c'est ce caractère qui justifie leur nom. Les dents sont au nombre de trente-deux, les ongles sont plats ; la queue, de longueur variée, n'est jamais prenante ; elle est absente chez les formes supérieures. Presque tous les Singes de ce groupe ont des abajoues (*fig.* 1093) : on appelle ainsi un développement possible des joues qui permet à ces animaux de les transformer en petits sacs et de les utiliser pour le transport des provisions. Les callosités aux fesses sont assez constantes dans ce groupe, que l'on a divisé en trois familles : celle des Semnopithécidés, celle des Cercopithécidés, puis celle des Anthropoïdés qui nous conduira à l'Homme.

La famille des **Semnopithécidés** comprend des formes grêles, à queue très longue, à bras plus courts que les membres postérieurs. Le pouce est très court; il est parfois nul. Ces Singes n'ont pas d'abajoues; leur estomac est long et compliqué : il rappelle celui de certains Marsupiaux. Les Semnopithécidés sont distribués en Asie et en Afrique. Le genre Semnopithèque est particulier aux Indes; il renferme de nombreuses espèces chez lesquelles le pouce très court ne peut servir à la préhension ; ces animaux sont tous arboricoles.

L'Entelle (*Semnopithecus entellus*) est sacré aux Indes, où on le


Fig. 1091. — Lagothriche.


Fig. 1092. — Sajou cornu.


Macaque maure.


Macaque commun.


Cl. Berridge.
Macaque maimon.

considère comme d'essence divine et où on le vénère à ce titre ; la chasse de cet animal y est interdite : aussi y est-il nuisible à l'agriculture par le grand nombre de ses individus. L'Entelle est reconnaissable à son visage, ses mains et ses pieds noirs ; il a l'air d'un petit nègre habillé de fourrure isabelle ; sa taille atteint 60 cent. Il abuse de la liberté qui lui est accordée et se livre à mille déprédations. Une espèce particulière aux montagnes et que l'on trouve jusqu'à plus de 3 000 mètres est le Semnopithèque de l'Himalaya (*S. schistaceus*) ; sa taille est supérieure à celle du précédent. En Cochinchine et jusque dans la grande île d'Haïnan, c'est le Douc (*S. nemœus*) dont le pelage présente des teintes variées : noir, brun, blanc. L'espèce de Phayre (*S. Phayrei*) est propre à la Birmanie. Le Semnopithèque ourson (*S. ursinus*) habite Ceylan. D'autres espèces se trouvent en Chine et aux îles Malaises.

Les Rhinopithèques appartiennent aux plateaux du Thibet. Le Nasique (*Nasalis larvatus*) est le *Semnopithecus nasicus* de Cuvier, ainsi appelé du nez démesuré qui donne à son visage un aspect ridicule (*fig.* 1095) : ce nez peut atteindre 10 cent. et la taille de l'animal n'est que de 75 cent. Le Nasique habite seulement l'île de Bornéo.

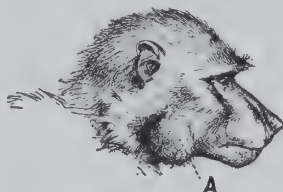


Fig. 1093. — Tête de Singe.
A, Abajoue.


Groupe de Singes Entelles, sacrés aux Indes.

Les Colobes (*fig.* 1094) n'ont pas de pouce aux mains; ils sont tous africains. Ce sont de gracieux animaux, parfois fort beaux, distribués dans les régions tropicales de ce continent; on en connaît un certain nombre d'espèces. L'une des plus remarquables est le Guéréza (*Colobus abyssinicus*), dont la couleur noir brillant s'orne d'un magnifique manteau bordé de blanc pur qui se continue par une queue touffue et somptueusement blanche; son habitat s'étend de l'Abyssinie jusqu'aux confins du Congo; une variété de cette espèce se trouve dans le Kilimandjaro; on chasse ces animaux pour leur fourrure. Une autre espèce fort belle est le Colobe à camail (*C. polycomus*) du Sierra-Leone. Plusieurs autres espèces se trouvent aussi en Afrique occidentale; une autre appartient à Zanzibar.


Fig. 1094. — Colobe.

La famille des **Cercopithécidés** est caractérisée par la présence des abajoues et le développement des callosités fessières. Beaucoup d'entre ces animaux ont comme un grotesque reflet d'humanité; il s'y ajoute l'abondance des « paroles » inutiles particulière à tant d'humains. Ces animaux sont africains et asiatiques; on y distingue notamment les Cercopithèques, les Papions, les Macaques; quatre-vingt-dix espèces de ces braillards emplissent de leurs cris les forêts qu'ils habitent. Les Cercopithèques ou Guenons (*fig.* 1096) sont africains; leurs canines sont longues, leurs formes gracieuses; leur pelage est agréablement coloré ; leurs troupes se déplacent sous la direction d'un vieux mâle, mais ne sortent pas d'un territoire bien limité et en dehors duquel elles trouveraient le terrain d'une autre troupe; il y aurait alors bataille avec force cris et grimaces. Ces animaux commettent beaucoup de déprédations et, lorsqu'ils s'abattent sur des champs de maïs, ils détruisent dix fois plus d'épis qu'il ne leur en faut pour se rassasier. Ils se livrent ainsi à un extraordinaire gaspillage. S'il se présente un danger, le vieux mâle pousse un cri et toute la bande se sauve avec ses provisions. Ces animaux ne craignent que l'Homme et les Serpents.


Fig. 1095. — Nasique.

Les Cercopithèques sont représentés par un certain nombre d'espèces généralement assez jolies et qui occupent l'Afrique occidentale : Sénégal, Niger, Cameroun, Gabon, Congo; l'Afrique orientale : Abyssinie, Somalie, Kilimandjaro et le Sud africain. Le Cercopithèque de Brazza (*Cercopithecus Brazzæ*) mesure 70 cent. Le Callitriche (*C. callitrichus*) est celui connu sous le nom de Singe vert. Le Singe rouge est le Patas (*C. patas*) de la Sénégambie.


Fig. 1096. — Guenon.


Cl Dando.
Ouanderou.


Cl. Berridge.
Gélada.


Cl. Anschütz.
Cynocéphale.


Cl. Ch. Reid.
Mandrill.

Un autre genre est celui des Macaques, particuliers à l'Asie. Ces animaux sont vigoureux, avec museau saillant, queue tombante; ils font le passage entre les Cercopithèques et les Cynocéphales ou Papions. Les Macaques vivent en troupes nombreuses; ils supportent assez facilement la captivité.

Le Macaque commun (*Macacus sinicus*) habite l'Inde; il mesure 55 cent. On le trouve généralement dans les forêts, mais comme il jouit de la part des Indous d'une sorte de respect religieux, il en profite et pénètre dans les localités pour dévaliser les jardins, les épiceries. Cet animal n'est que grimaces et « singeries ». A propos des Singes plus ou moins vénérés aux Indes, comme l'Entelle et le Macaque, Pierre Loti a été témoin de leurs habitudes : « C'est le moment de la promenade crépusculaire pour les Singes sacrés, qui ont des manies immuables.... ; l'un d'eux se laisse glisser, descend, saute par terre, traverse impudemment la rue, au milieu des groupes de vendeurs qui lui font place; et les autres suivent à la file, à quatre pattes. Des espèces de chiens, dirait-on, mais trop hauts sur leurs jambes, l'allure sautillante et cocasse, avec de longues queues dressées. Le premier, en passant, vole une prune dans un mannequin du marché; les suivants font de même, à la même place, et chaque fois, sans protester, le marchand salue (1). »

Le Macaque couronné (*M. pileatus*) est particulier à Ceylan; celui de Buffon (*M. cynomolgus*) appartient aux îles Malaises; c'est un bon nageur et un excellent plongeur. L'Ouanderou (*M. silenus*) porte une large barbe qui lui entoure la face. Le Rhésus (*M. rhesus*) ou Bandar (*fig.* 1098) est très répandu aux Indes, en Birmanie, en Indochine et en Chine; il est criard, querelleur, effronté. Le Macaque maure (*M. maurus*) appartient à Célèbes. Le Macaque maimon (*M. nemestrinus*) se trouve en Birmanie et dans la région Malaise.

Très voisin des Macaques, mais appartenant à l'Afrique nord-occidentale, le Magot (*M. innuus*) mesure 70 cent.; il n'a pas de queue. C'est le Singe de Gibraltar, du Maroc et de l'Algérie (*fig.* 1097); il était très répandu autrefois en Afrique du Nord : il est maintenant beaucoup plus localisé; néanmoins, il est toléré dans les gorges de la Chiffa pour la curiosité des touristes; les environs immédiats de l'hôtel sont animés par ces animaux, qui sont extrêmement effrontés; ils grimpent sur les automobiles, car ils savent bien que les voyageurs leur offriront les aliments qu'ils préfèrent. Le personnel de l'hôtel est d'ailleurs obligé de veiller, car les cuisines seraient rapidement dévalisées. A Gibraltar, où les Magots sont protégés, ils se sont multipliés en ces dernières années au point de faire le plus grand tort aux jardins et même par leur audace de terroriser les femmes et les enfants. Le gouverneur a dû diminuer leur nombre en expédiant un certain nombre d'individus dans les jardins zoologiques.

(1) Pierre LOTI. — *L'Inde sans les Anglais* (Calmann-Lévy, éditeur).

Le Cynopithèque nègre (*Cynopithecus niger*) de Célèbes et le Gélada (*Theropithecus gelada*) de l'Abyssinie nous conduisent aux Cynocéphales ou Papions. A ces derniers, on a appliqué le premier de ces deux noms à cause de la longueur de leur museau qui a fait penser à celui des Chiens, mais ils sont beaucoup plus laids; ce sont de vigoureuses bêtes aux arcades sourcilières proéminentes, aux membres forts, aux callosités fessières rutilantes. Ces animaux habitent l'Afrique et l'Arabie; ils affectionnent les régions montagneuses jusqu'à une altitude qui peut atteindre 3 000 et 4 000 mètres. Ils sont pillards, querelleurs, sauvages, impudiques et en outre intelligents; ils sont d'ailleurs courageux et montrent de la solidarité.

Parmi les Cynocéphales, il faut citer l'Hamadryas (*Papio hamadryas*) et l'extraordinaire Mandrill (*P. maimon*) qui, ni l'un ni l'autre, ne sont bien recommandables. Le premier porte une abondante crinière, du moins le mâle; il habite l'Afrique nord-orientale et fut vénéré par les Égyptiens parce qu'il vivait sur les montagnes. Cette particularité ayant fait croire aux Égyptiens que ce quadrumane adorait le soleil, ils en firent un emblème solaire et le consacrèrent au dieu Thoth. C'est à ce titre que, les mains levées en signe d'adoration, il figurait sur la base des obélisques de Louqsor. Les hypogées de Thèbes contenaient les momies d'un grand nombre de ces animaux. Leur langage est varié; on y trouve une foule d'intonations correspondant à différentes circonstances. Le Mandrill est principalement caractérisé par le rouge vif de la partie médiane du nez et le beau bleu des bourrelets et sillons qui de chaque côté encadrent cet organe; les callosités fessières sont très développées : il en arbore les vives couleurs avec fierté. La taille du mâle debout atteint 1m,50; c'est un animal très fort et assez redoutable; sa dentition est terrible.

Le Cynocéphale Chacma (*P. porcarius*) a le museau très allongé; il est l'un des plus « tête de chien » du genre. Il se déplace en troupes nombreuses et n'est pas un adversaire à dédaigner; « le calme avec lequel il laisse d'abord l'homme s'approcher de lui a dû conseiller à plus d'un chasseur une retraite sans gloire » (1).

Le Babouin (*P. cynocephalus*) de l'Afrique centrale et orientale s'intéresse trop aux cultures de maïs. L'Anubis (*P. anubis*) recherche les régions sèches de l'Angola.

(1) A. MENEGAUX. — *Les Mammifères* (Baillière, éditeur).


Fig. 1097. — Magot.


Cl. Berridge.
Babouins.


Fig. 1098. — Rhésus ou Bandar.


Cl. Underwood.


Cl. Anschütz.


Cl. Berridge.

Quelques types de jeunes Orangs-outans en captivité.

La famille des **Anthropoïdés** ou Anthropomorphes représente pour nous l'intérêt le plus grand, non pas que l'homme descende de ces Simiens, car nous ne pouvons pas descendre de nos contemporains, mais parce que ce sont les plus élevés des Catarrhiniens, les formes les plus rapprochées de la nôtre et parce qu'il existe des Hominiens fossiles qui nous rapprochent plus encore de ces animaux, si élevés en organisation et en intelligence. Les Anthropomorphes n'ont pas de queue ; leur coccyx est semblable à celui de l'homme ; leur face est nue et ils n'ont pas d'abajoues. Ces animaux sont caractérisés d'abord par la longueur des bras : chez l'Homme debout, l'extrémité du bras pendant atteint le milieu de la cuisse ; dans la même attitude, celui du Gorille arrive au genou, celui de l'Orang-outan au milieu de la jambe, et celui du Gibbon touche le sol. Quant à l'existence du poil, plus ou moins abondant chez les différentes espèces d'Anthropomorphes, on ne peut le faire intervenir comme caractère zoologique pour les différencier de l'Homme : il n'y a là qu'une différence de degré. Ces animaux, qui présentent encore de fortes canines, comprennent les genres Gibbon, Orang-outan, Gorille et Chimpanzé.

Les Gibbons (*fig.* 1099) sont les plus petits des Anthropoïdés et les plus éloignés de l'Homme ; leur caractère principal est l'extrême longueur des bras. La face est aimable, les oreilles sont petites, le nez est moins aplati que chez les autres anthropomorphes et les maxillaires sont peu proéminents. Leur fourrure est épaisse et soyeuse, le cerveau est de conformation plus inférieure. Les Gibbons habitent les forêts de l'Indochine et des îles de la Sonde. Ils sont gracieux et agiles, se nourrissent de fruits, de feuilles, d'œufs d'Oiseaux, d'Insectes ; la captivité leur est intolérable ; ils en meurent généralement.

L'espèce la plus grande est le Siamang (*Hylobates syndactylus*), dont la taille est de 90 cent. ; la longueur de ses bras lui donne une agilité extraordinaire et il circule dans les arbres avec une remarquable maîtrise. Il appartient à la presqu'île de Malacca et à la grande île Sumatra. Une jolie espèce, à face encadrée de blanc et à extrémités également blanches, est le Gibbon dit à mains blanches (*H. lar*). On l'a remarqué évoluant dans les arbres, ses pieds préhensiles chargés de provisions, et s'enfuyant de branche en branche rien qu'avec ses longs bras. Le Houlock (*H. hooloch*), commun en Birmanie, circule en troupes assez nombreuses ; son agilité dans les arbres est extraordinaire. Une dizaine d'espèces de Gibbons habitent ainsi l'Asie méridionale et les îles Malaises.


Fig. 1099. — Gibbon.

L'Orang-outan (*Simia satyrus*) ou Homme des bois, popularisé par un joli roman d'Élie Berthet, est de taille moins grande que le Gorille ; mais ses bras sont si longs que, chez un individu dont la hauteur atteint $1^{m},40$, l'écart des mains avec les bras étendus est de $2^{m},60$. Les jambes sont courtes et peu musclées, le ventre est gros, le poil roux. Cet animal habite plusieurs des îles de la Sonde ; il vit dans les forêts marécageuses avec sa femelle et sa progéniture. Ses mouvements sont lents, réfléchis, ce qui n'exclut pas l'agilité ; il se construit des nids dans les arbres. En captivité, l'existence des orangs est généralement mélancolique et courte ; ils sont cependant ingénieux et susceptibles d'attachement.

Chez ces animaux, il existe dans le cou deux sacs laryngiens accolés et formant caisse de résonance ; le pelage est rougeâtre. Pour la captivité, on ne peut s'adresser qu'aux jeunes ; ce sont d'abord des enfants exigeants, puis ils meurent généralement des suites du voyage qu'on leur a imposé pour les conduire en Europe ; d'ailleurs ils ne résistent pas aux affections pulmonaires dans le climat de nos pays. On a parfois divisé les Orangs-outans en deux ou trois espèces ; il y a actuellement lieu de ne considérer que des variétés.

Les Gorilles sont les plus grands des Simiens ; ils sont aussi les plus forts ; leur largeur de poitrine est impressionnante ; ces animaux ont de très fortes canines, une musculature très développée ; le mollet se distingue beaucoup mieux que chez les autres espèces de la famille ; c'est le plus puissant des Anthropoïdés : debout, sa taille est de $1^{m},80$; ce qui domine dans les proportions de son corps, c'est le développement du tronc, car les membres inférieurs sont courts. La tête énorme est d'apparence bestiale, la crête osseuse du crâne et les maxillaires sont extrêmement développés ; ces caractères, joints à l'arcade sourcilière proéminente et à la dentition très forte, en font certes un animal d'aspect effrayant.

Le Gorille habite une importante partie de l'Afrique ; on le croyait autrefois localisé au Gabon et au Congo, où il n'est d'ailleurs pas très répandu. Depuis, on a découvert sa présence en troupes dans l'Afrique orientale, mais M. Trouessart estime qu'il s'agit là d'une espèce différente et que cela ne doit pas surprendre si l'on considère les quatre races de nègres qui habitent le même espace. Le Gorille y vit comme l'Homme, en tribus se déplaçant selon les exigences de leur alimentation.

Il est amusant de retrouver bien des fantaisies dans les récits de chasseurs d'autrefois. Battel prétendait que le Gorille poursuivait l'Éléphant à coups de bâton. M. de La Brosse les accusait de capturer les négresses, qu'ils soignaient d'ailleurs très bien. M. de Chaillu, en 1856, comparaît leur voix au roulement du tonnerre, etc.

« C'est seulement en ces dernières années, dit M. Trouessart, que le capitaine belge Arrhenius a pu pénétrer dans la région des Grands Lacs, rencontrer une troupe nombreuse de Gorilles et en rapporter plusieurs dépouilles » (1). C'est dans la chaîne des monts Virunga, sur les pentes du volcan Mikeno, que vivent ces animaux ; ils y sont sédentaires dans de véritables forêts de Bambous gigantesques, dont ils dévorent les jeunes pousses et les épillets. Dans l'une de ces forêts, le capitaine Arrhe-


Gibbon.

(1) E.-L. Trouessart. — *La Pluralité des espèces de Gorilles*, « Bulletin du Muséum », 1920.



Cl. de M. A.-J.-W. de Veer.

ORDRE DES SIMIENS

ORANG-OUTAN ADULTE, AYANT VÉCU AU JARDIN ZOOLOGIQUE D'AMSTERDAM

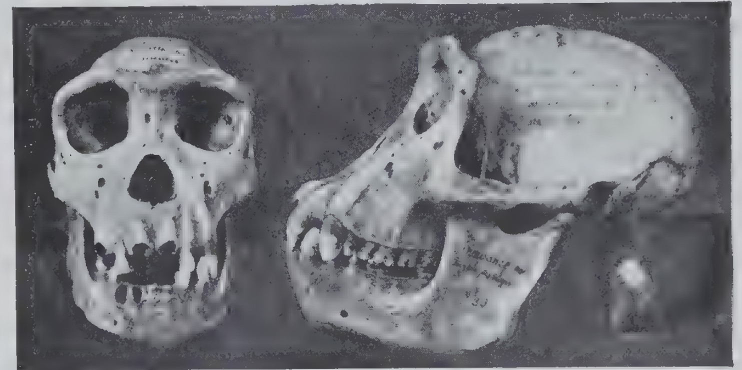




Cl. Ch. Reid.

Quelques types de jeunes Chimpanzés en captivité.

nius et ses compagnons se trouvèrent brusquement en présence d'une bande de trente Gorilles; ces derniers se mirent à hurler et s'enfuirent vers les points inaccessibles de la montagne. L'un d'eux marchait debout en s'appuyant sur un fort bâton; il y eut trois victimes : un mâle adulte, un mâle jeune et une femelle. M. Trouessart a remarqué que chez cette espèce on n'observe pas cette nudité du dos que présente le Gorille du Gabon par suite de l'usure des poils, quand il dort adossé à un tronc d'arbre sur lequel reposent sa femelle et ses jeunes. La crête sagittale et les crêtes sourcilières sont moins saillantes que chez l'espèce occidentale. M. Trouessart admet actuellement pour l'Afrique occidentale plusieurs sortes de Gorilles : *Gorilla gorilla* du Gabon, avec variétés *castaneiceps* du Congo, puis *Diehli*, *Mastchie* et *Jacobi* du Cameroun. Pour l'Afrique orientale, ce sont les variétés *Beringei* du volcan Kirunga et *Graueri* du Tanganyika, enfin l'espèce *Gorilla mikenensis* du volcan Mikeno; il s'agit ici de celui rencontré par le capitaine Arrhenius. C'est également dans les monts Virunga que M. Barns abattit l'adulte dont nous reproduisons la photographie.



Crâne de Chimpanzé (face et profil).

En résumé, le féroce Gorille est un brave animal pacifique, vivant en famille, s'éloignant à l'approche de l'homme, sur lequel son opinion paraît admirablement fixée, et ne devenant dangereux que s'il est directement attaqué; mais, là encore et malheureusement, les chasseurs mieux armés ont facilement raison de lui, et plus tard, bien plus tard, peut-être considérera-t-on qu'il fut criminel de détruire ces cousins un peu éloignés de l'Homme, mais dont la vie aurait dû être respectée. Quand donc l'Homme, un peu plus élevé moralement qu'il ne l'est aujourd'hui, renoncera-t-il au grossier plaisir de massacrer ?

Plus près de l'Homme encore, beaucoup plus près, nous trouvons le doux et innocent Chimpanzé commun (*Anthropopithecus troglodytes*), dont l'homme exploite la naïveté et aussi l'intelligence en le couvrant de ridicule. Le Chimpanzé a le museau arrondi, les oreilles larges et détachées, le nez aplati, les pieds et les mains nus. Le poil de l'avant-bras est couché de la main vers le coude; les cuisses sont maigres et aplaties et le mollet fait défaut. Le crâne du mâle porte à son sommet une crête osseuse très développée. Le Chimpanzé habite les forêts de l'Afrique occidentale; c'est le mieux étudié des Anthropoïdés. Sa dentition est moins développée que celle du Gorille, ses arcades sourcilières sont moins proéminentes, sa taille est plus faible et ne dépasse pas $1^{m},50$. L'expression de son visage n'offre rien d'inquiétant. C'est un « bon type » très empressé de rendre les services qu'on lui réclame lorsqu'on a su le bien traiter. A l'état sauvage, il vit en petites troupes comme les autres Anthropomorphes; il est plus arboricole que le Gorille et se déplace avec sa petite famille pour les besoins de son alimentation; il recherche les bananes et aussi les baies du Papayer, faisant ainsi du tort aux nègres qui d'ailleurs le lui rendent bien. Le mâle établit dans les arbres, non pas un nid, mais une surface de repos pour la femelle et le jeune; lui, reste au pied de l'arbre, accoté à la base du tronc.



Jeune Gorille.

En captivité, lorsqu'il est jeune et bien portant, le Chimpanzé se montre gai avec turbulence. Il est intelligent et impressionnable, attentif et observateur, sensible aux bons traitements ; c'est l'Anthropomorphe le plus aisé à instruire : sa bonne volonté est très grande ; il mange à table avec une cuiller, boit avec un verre ou à la bouteille, remplit une foule de fonctions, sait mettre et retirer les vêtements qu'on lui confie, entre dans son lit en ramenant avec soin draps et couvertures, sait laver le plancher, balayer, ramasser les ordures avec une pelle, exécuter enfin mille choses. Ces animaux ainsi éduqués ne font rien sans avoir compris ; ils ont raisonné avant d'accomplir, car ils accomplissent comme le ferait un homme intelligent, et lorsqu'on observe bien le soin avec lequel ils exécutent, on ne peut s'empêcher de les placer au-dessus de bien des saboteurs.

L'espèce dont nous venons de parler habite l'Afrique occidentale et centrale jusqu'à la région des lacs. Une espèce différente, le Tségo (*A. tschego*), localisée au pays des Niams-Niams, est moins exclusivement végétarienne: elle ne détesterait pas les Oiseaux ; un individu femelle du jardin zoologique de Londres mangeait volontiers de la viande chaque jour et dévorait les rats qui visitaient sa cage. Grâce aux conditions hygiéniques qu'il trouvait dans cet établissement, cet animal vécut huit années, ce qui est tout à fait exceptionnel en Europe.

Il ne nous reste plus qu'à parler de l'Homme.



Gorille adulte mort (Exploration de M. Barns).



Station lacustre malaise donnant une idée des Palafittes.

ORDRE DES HOMINIENS

Cet ordre ne comprend qu'une famille et qu'un seul genre, le genre Homme (*Homo*). Si l'anatomie de l'Homme le place fatalement à côté des animaux, certains caractères le différencient des Singes les mieux organisés. C'est principalement le développement de son encéphale et de ses facultés intellectuelles ; on en trouve la confirmation dans le poids du cerveau, qui est de 1 360 grammes en moyenne chez l'Homme civilisé ; celui de l'Australien, Homme très inférieur, pèse encore 1 180 grammes, et celui du Gorille, le plus gros des Singes anthropoïdes, ne pèse que 500 grammes. Chez l'Homme, les canines sont à peine plus développées que les autres dents, alors qu'elles constituent de véritables armes chez les Singes. Signalons encore le langage articulé, qui lui permet de prononcer des syllabes et de les grouper en mots et en phrases ; enfin l'attitude constamment verticale dans la marche, laquelle a déterminé à la partie supérieure de la colonne vertébrale la courbure cervicale qui n'existe pas chez les Anthropoïdés. Un autre caractère différenciant encore l'Homme est la disposition non préhensile de ses extrémités postérieures. Dans la nature, l'Homme est nu et sans défense ; il n'a pas, comme tant d'animaux, des armes naturelles ; mais par son intelligence il a fini par pourvoir à tout ce qui lui manquait : elle lui a permis de surmonter les difficultés d'une existence primitive semée de dangers et de vaincre peu à peu les espèces animales qui lui étaient nuisibles. Il a pu se multiplier, se répandre et, toujours en plus grand nombre, franchir les siècles et former plus tard les étonnantes civilisations dont nous retrouvons les traces.

C'est au milieu du XIXe siècle que s'agita l'importante question de l'antiquité de l'Homme, de l'existence de l'Homme fossile, de celui qui fut contemporain des grands Mammifères disparus. Un archéologue de grand mérite, Boucher de Perthes, avait découvert dans les alluvions anciennes de la vallée de la Somme des silex qu'il présenta comme ayant été taillés par la main de l'Homme. Avec une grande patience, il multiplia ses recherches et finit par réunir une admirable collection. Malheureusement la science lui fit une longue et douloureuse opposition. On attribua au hasard la forme des objets trouvés, on prétendit que les alluvions dans lesquelles ils avaient été recueillis avaient été remaniées par l'Homme ; on refusait toute authenticité à ses trouvailles. Cependant, vers 1860, quelques savants français furent mis en éveil par l'intérêt que les savants anglais paraissaient attacher aux recherches de Boucher de Perthes ; ils se décidèrent à visiter les carrières d'alluvions, purent voir que les dépôts en étaient intacts, et y trouvèrent des silex taillés ; c'est alors que le grand paléontologiste français Albert Gaudry put proclamer l'importance des travaux de Boucher de Perthes et l'existence de l'Homme fossile.

Ceci rappelé, nous devons affirmer que l'Homme ne s'est pas produit spontanément à la base des formations Quaternaires ; il existait sans aucun doute aux temps Tertiaires, car le terrain Chelléen nous fournit déjà un être évolué, fils de nombreuses générations, et qui pendant l'immense durée des temps Miocène et Pliocène s'était lentement développé. Cependant ce n'est que dans les formations peu nombreuses de l'Ère Quaternaire que l'on peut suivre l'Homme fossile du Chelléen au Magdalénien. Rappelons d'abord que le Paléolithique, qui a fourni plusieurs espèces d'Hommes fossiles, est divisé en deux parties ; le Paléolithique inférieur comprend, de bas en haut, le Chelléen, l'Acheuléen et le Moustiérien ; le Paléolithique supérieur comprend l'Aurignacien, le Solutréen et le Magdalénien.

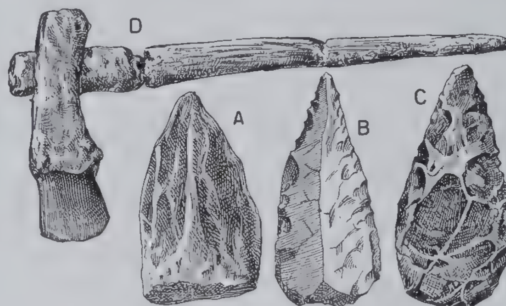


Fig. 1100. — Objets de l'âge de pierre.
A, B, C, Silex taillés ; D, Hache en pierre polie emmanchée.

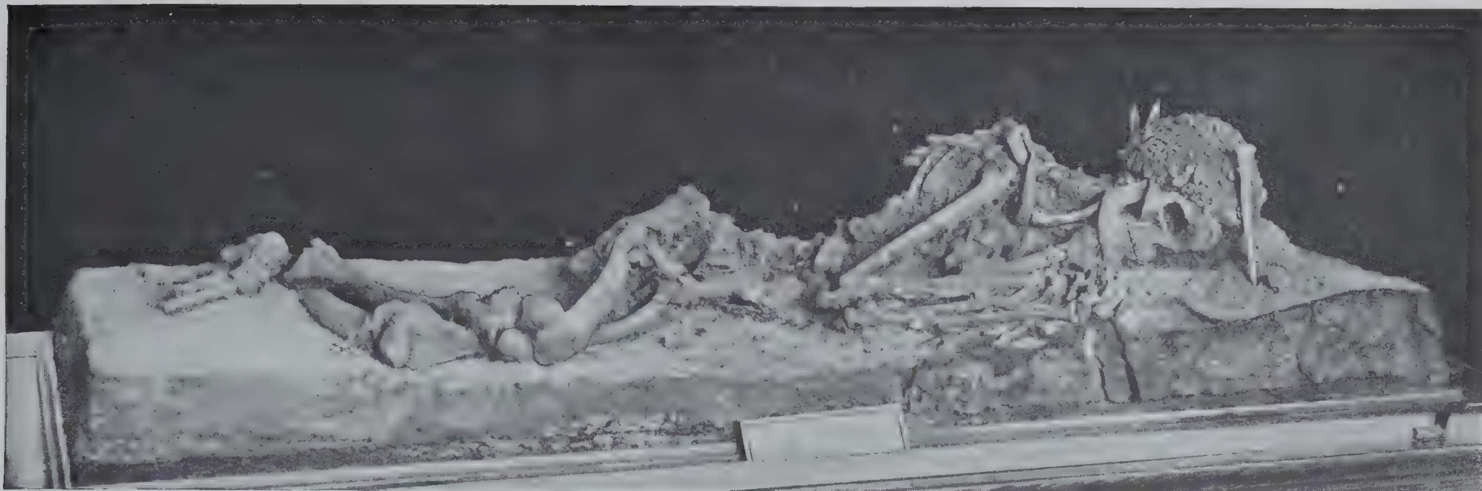
Dans un magnifique travail publié en 1921 (1), M. Marcellin Boule, l'éminent professeur de Paléontologie du Muséum, a réalisé une intéressante mise au point de la question. L'auteur voulant, dans cet ouvrage, ne s'appuyer que sur des trouvailles indiscutables au point de vue de leur gisement géologique, n'hésite pas à déclarer douteux des restes auxquels on a accordé, dans le passé, une grande importance, comme le crâne de Cannstadt, le squelette du volcan de Denise, la mâchoire de Moulin-Quignon, etc., dont il est difficile d'affirmer l'âge. Au contraire, nous trouvons dans le Pléistocène inférieur, dans le Chelléen, un débris des plus intéressants, appartenant à l'Homme fossile le plus ancien que nous connaissions : il s'agit ici de la mâchoire de Mauër (*fig.* 1101), découverte en 1907, près de Heidelberg, à 24 mètres de profondeur, dans des sables dits de Mauër. Dans le même gisement figuraient l'*Elephas antiquus* et d'autres Mammifères du même âge. Ce maxillaire inférieur est très impressionnant ; il est extrêmement robuste, très large et complètement privé de menton ; ces caractères sont simiens, mais la dentition est humaine. L'Homme à qui appartenait la mâchoire de Mauër, et qui semble revêtir une lointaine parenté avec l'Homme de Neanderthal, a reçu le nom de *Homo Heidelbergensis*.

Immédiatement au-dessus du Chelléen vient l'Acheuléen, qui a fourni les débris d'un crâne très humain et une mandibule très simienne (*fig.* 1102). La découverte a été faite en 1912, à Piltdown, au nord de Newhaven. Les savants anglais sont d'avis que tous les débris de Piltdown appartiennent au même individu ; M. M. Boule ne le croit pas, car les caractères du crâne et ceux de la mandibule sont trop différents. En attendant, l'individu à qui appartenaient ces ossements reçut le nom de *Homo Dawsoni*, du nom du géologue Charles Dawson, qui en recueillit les débris. Cet Homme fossile, supérieur au précédent, pourrait se



Fig. 1101. — Mâchoire de Mauër (d'après M. M. Boule).

(1) Marcellin BOULE. — *Les Hommes fossiles* (Masson, édit.).



Race de Cro-Magnon : L'Homme dit de Menton, découvert en 1872.

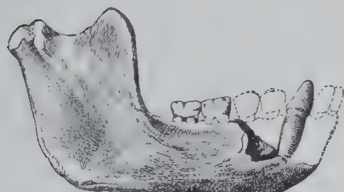


Fig. 1102. — Mâchoire de Piltdown.

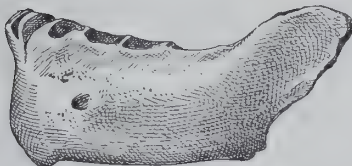


Fig. 1103. — Mâchoire de La Naulette.



Fig. 1104. — Mâchoire de Malarnaud (d'après M. M. Boule).



Fig. 1105. Crâne de La Chapelle-aux-Saints.

rattacher à l'ascendance de l'*Homo Sapiens*. Ces deux découvertes de Mauër et de Piltdown indiquent donc qu'en ces temps si anciens, les Hommes étaient déjà bien différenciés, et cela recule singulièrement l'apparition de nos premiers ancêtres.

Au début du Moustiérien, se place ensuite le groupe important de l'Homme de Neanderthal, dont plusieurs individus ont été trouvés depuis le commencement du XVIIIe siècle. Une quarantaine de découvertes auraient été faites dans les dépôts de cette époque, mais beaucoup sont douteuses, telles que celle de Cannstadt, qui eut sa célébrité, mais dont la provenance est très obscure. Il n'en est pas de même de la calotte cranienne recueillie aux environs de Dusseldorf, en 1856, dans un vallon, dit *Neanderthal*, qui a donné son nom à l'espèce. Le crâne très surbaissé et la proéminence des arcades sourcilières intriguèrent grandement les savants de l'époque. Vinrent ensuite la mandibule d'Arcy-sur-Cure (1859), remarquable par la petitesse du menton, puis le crâne de Gibraltar (1848), étudié en 1864; la mâchoire de La Naulette (1866), totalement privée de menton, caractère simien (*fig.* 1103); le crâne de Spy (1886), dont l'authenticité est bien établie par les ossements d'*Elephas primigenius* et *Rhinoceros tichorhinus;* c'est là une des plus belles découvertes qui aient été faites. En 1889, la mâchoire de Malarnaud (*fig.* 1104) venait rappeler les caractères anatomiques de celle de La Naulette. Mais c'est en 1908 que les abbés A. Bouyssonie, J. Bouyssonie et Bardon firent une découverte merveilleuse, celle de l'Homme Moustiérien de La Chapelle-aux-Saints (*fig.* 1105). C'est le mieux conservé des Hommes fossiles de cet âge que l'on possède, et le gisement qui le contenait renfermait également des débris de *Rhinoceros tichorrhinus*. En 1909, 1910 et 1912, quatre squelettes, deux adultes et deux enfants, furent découverts à La Ferrassie; puis, en 1911, ce fut le squelette de la Quina. Plus récemment, en 1921, un crâne a été découvert en Rhodésia : c'est celui de Broken hill, appartenant nettement au type de Neanderthal, avec front plus fuyant.



Fig. 1106. — Négroïde de Grimaldi.



Fig. 1107. — Crâne de Cro-Magnon.



Fig. 1108. — Crâne de Chancelade (d'après M. M. Boule).

Tous ces débris représentent un type parfaitement homogène, portant des caractères très nets d'infériorité et très différent des types actuels. C'est l'*Homo Neanderthalensis*, dont le type de La Chapelle-aux-Saints, à l'aspect simien si impressionnant, est le plus beau représentant.

L'Homme de Neanderthal paraît avoir occupé une partie de l'Europe occidentale et méridionale, où il représentait un « ramuscule qui devait s'éteindre, une forme attardée, descendant peut-être de l'Homme de Mauër ». Mais il y avait déjà, dans les mêmes régions, un Homme d'une évolution plus avancée, ancêtre de l'Homme actuel. En effet, en 1901, on découvrit dans les grottes de Grimaldi, dites à tort de Menton, des squelettes nettement Moustiériens, qui appartiennent à l'*Homo sapiens* fossile, et nous arrivons ainsi au quaternaire supérieur, à l'âge du Renne, ainsi appelé de l'abondance de cet animal.

Le règne de l'*Homo sapiens* prend alors un grand développement, en même temps qu'il acquiert des caractères que nous avons conservés, ce qui indique la grande lenteur de notre évolution physique. Les hommes de ce type taillaient la pierre avec soin; ils travaillaient également l'ivoire du Mammouth, les bois des Rennes et les os de divers animaux; ils fabriquaient des armes, des instruments d'usage domestique et entretenaient, entre peuplades, des relations économiques. Ils existait des artistes qui ont laissé des gravures et des peintures ocreuses sur les parois des grottes, des modelages en argile, des objets sculptés. Les Hommes du Paléolithique supérieur ont été divisés en trois races, qui sont, de bas en haut, celle de Grimaldi, de la fin du Moustiérien; celle de Cro-Magnon, de l'Aurignacien, et celle de Chancelade, du Magdalénien. Les squelettes dont nous allons parler ont été découverts dans leur antique sépulture, accompagnés d'objets avec lesquels ils avaient été inhumés.

L'Homme de *Grimaldi* (*fig.* 1106) a été trouvé en 1901, au

cours des recherches entreprises par le regretté prince Albert Ier de Monaco, dans les grottes du même nom. Deux squelettes appartenant au type négroïde furent atteints à $8^{m},50$ de profondeur et étudiés par le Dr Verneau. Cette race paraît avoir eu une certaine importance dans l'Europe sud-occidentale. L'Homme de *Cro-Magnon* (*fig.* 1107), ou plutôt les cinq premiers squelettes de cette race, ont été trouvés en



Cl. du Dr Thoulon.

Race jaune : Femmes Bach Méos de Tapua (Tonkin).

1868, dans un gisement dont l'âge n'est pas douteux. Ils furent étudiés par Louis Lartet. D'autres découvertes du même âge furent faites dans la même région. D'autre part, le fameux Homme de Menton, exhumé en 1872 par Rivière et dont le squelette entier est au Muséum, doit être rattaché à la race de Cro-Magnon, ainsi que les neuf autres individus trouvés plus tard dans le même lieu. Des crânes plus ou moins complets : d'Aurignac, La Madeleine, Bruniquel, Laugerie-Basse, etc., appartiennent également à ce type, qui a certainement joué un rôle considérable, car il s'étendait jusqu'en Allemagne et en Moravie. L'Homme de *Chancelade* (*fig.* 1108) a été découvert en 1888 par Feaux et Hardy.

Ces trois types ont certains traits communs, qui justifient leur groupement dans l'espèce *Homo sapiens;* mais ils ont aussi des caractères secondaires, qui marquent nettement les trois races différentes. Les négroïdes de Grimaldi sont certainement des Africains. Les Cro-Magnon seraient européens occidentaux. Les Chancelade auraient supplanté les Cro-Magnon, puis se seraient retirés dans le Nord. Il est intéressant de constater, à ce sujet, que les Esquimaux paraissent être, zoologiquement, très voisins du type Chancelade et « qu'ils continuent l'âge du Renne dans les régions boréales ». En passant du Paléolithique au Néolithique, nous signalerons les trouvailles du Mas d'Azil qui marquent assez bien cette époque de transition.

A l'avenir le développement de la Paléontologie humaine dépendra principalement des découvertes que l'on pourra faire hors d'Europe, notamment en Asie. « Néanmoins, dit M. Marcellin Boule (1), on sait dès maintenant que l'Homme rentre dans le cadre de l'organisation générale et qu'il est assujetti aux lois qui régissent l'évolution des êtres. Sa prééminence réelle, d'ordre purement intellectuel, acquise graduellement au cours d'une lente et laborieuse évolution, lui permet aujourd'hui de soulever un coin du voile qui lui cachait à la fois l'humilité de ses origines et la gloire de son ascension. »

Avant de terminer cette courte étude de l'Homme, il est important de dire quelques mots de l'Age de pierre et de l'Art préhistorique. L'Age de pierre embrasse la partie de l'existence de l'humanité comprise entre le jour où l'Homme a augmenté la production de son travail, en substituant à l'action directe de ses mains quelque chose de plus résistant et de plus puissant, et le jour où il a eu connaissance des métaux; mais on ne connaîtra jamais le nombre de siècles durant lesquels l'Homme primitif a lutté sans armes avant d'arriver à son premier silex. Ajoutons à ce propos qu'il ne faut pas rattacher l'usage de la pierre à l'époque préhistorique telle que nous la comprenons ordinairement. Comme le dit très exactement M. J. de Morgan (1), « la préhistoire s'étend jusqu'à nos jours. En Amérique, en Océanie, en Afrique centrale, les peuples étaient encore à la culture primitive quand les navigateurs européens se sont présentés. Chez beaucoup d'entre eux l'industrie de la pierre était encore florissante ». L'Homme Paléolithique a dû commencer par employer des éclats naturels de silex ; lorsqu'il a vu quel parti il pouvait tirer

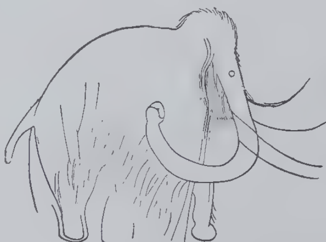


Fig. 1109. — Mammouth gravé de la grotte des Combarelles.

(1) Marcellin Boule. — *Les Hommes fossiles* (Masson, édit.).



Cl. du Dr Lefèvre.

Habitations dans un village Laotien.

de cet outil rudimentaire, il s'est employé à en briser des morceaux afin d'obtenir des éclats plus nombreux. En utilisant couramment cette matière, il a été amené à modifier les formes des fragments qui ne lui convenaient pas et à les perfectionner ; il obtenait ainsi des grattoirs, des pointes, des burins, des râcloirs.

C'est plus tard que l'Homme ajouta à cette industrie la fabrication patiente des objets en pierre très finement taillée et en pierre polie ; l'Homme Néolithique, en effet, occupait ainsi ses loisirs à faire des petits chefs-d'œuvre. Mais il est bien entendu que ces pierres représentent une industrie très avancée et résultant des essais successifs de nombreuses générations. C'étaient des objets de luxe, d'apparat ou de superstition. Le temps qu'il fallait consacrer à leur taille ou à leur polissage n'était évidemment pas proportionné à la rapidité de leur dégradation. C'est pourquoi les silex taillés usuels étaient travaillés plus sommairement.

L'Homme paléolithique habitait des grottes naturelles ou bien des abris sous roches. Dans les grottes, on retrouve les traces de sa présence : des silex, des ossements de Renne, puis des vestiges de foyers, et parfois le matériel des artistes, burins et ocres, qui leur servaient pour la décoration de leur demeure. L'Homme Néolithique construisait des huttes sommaires dont on retrouve les planchers et, là aussi, des traces de foyers. Les colonies humaines les plus curieuses de cette époque étaient construites sur pilotis, dans des eaux peu profondes ; on en a observé dans plusieurs lacs de Suisse, lorsque leurs eaux étaient assez basses pour en découvrir les vestiges. Il existait ainsi des groupes importants de ces huttes ou palafittes, formant des cités lacustres, dans les eaux des lacs de Neuchâtel et de Zurich ; celles qui existent actuellement en Extrême-Orient en donnent une idée. L'Homme voulait-il, par ce moyen, s'abriter contre certains dangers ? Quels étaient ses ennemis ? Grands carnassiers ou individus de son espèce avides de pillage ? Les uns et les autres sans doute.

Pour se faire une idée de ce que fut l'art préhistorique, il suffit de considérer ce que font, dans cet ordre d'idées, les peuplades inférieures actuelles : le résultat de l'effort est analogue ; ce sont généralement des représentations gravées ou bien des figurines naïves et grossières. Les objets que nous possédons sont en os, bois de renne, ivoire ou schiste ; les sujets représentés sont généralement des animaux ; l'Homme Paléolithique traçait tout naturellement les formes qui lui étaient familières. Il existe dans les collections plusieurs Mammouths (*fig.* 1109) ; le Mammouth gravé sur ivoire, trouvé à La Madeleine (Dordogne), a

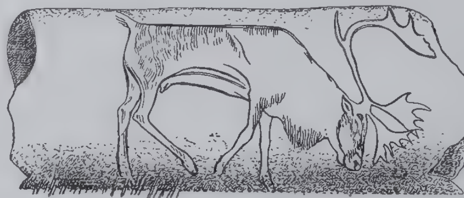


Fig. 1110. — Renne broutant, gravé sur un bois ou corne de Renne.

(1) J. de Morgan. — *L'Humanité préhistorique*, « Revue du Livre ».



Race noire : Types sénégalais.



Groupe de huttes Cafres (Natal).

été représenté par un artiste habile et qui connaissait bien l'animal. L'Ours des cavernes et le Renne ont été recueillis en plusieurs endroits; le Renne broutant trouvé à Thayngen (Suisse) est exceptionnellement remarquable (*fig.* 1110); c'est probablement l'œuvre préhistorique la plus réellement artistique. Des figurations humaines ont été trouvées à Brassempouy, à Grimaldi, à Willendorf (Autriche); ce sont surtout des femmes difformes plus ou moins steatopyges et rappelant ainsi les femmes boschimanes. D'ailleurs il semble bien y avoir parenté entre les hommes de Grimaldi et les Boschimans.

Des gravures et des peintures de dimensions considérables ont été découvertes et photographiées dans des grottes qui furent habitées par l'Homme. Là encore on reconnaît les grands Mammifères disparus et contemporains de l'Homme Paléolithique. Les grottes de la Dordogne sont particulièrement riches : l'une d'elles, celle des Combarelles, forme un boyau de 234 mètres de profondeur ; on y a compté une quarantaine de chevaux, 2 Bisons, 14 Mammouths, 1 Renne, etc.; toutes ces figures sont gravées. Dans la grotte de Font-de-Gaume, elles sont peintes de rouge et de noir, à l'aide d'oxydes de fer et de manganèse. En Espagne, la fresque de Minateda représente de nombreux personnages dans une scène très mouvementée; elle est fort remarquable.



Menhir dit Keampeulven au Huelgoat.

L'Homme Néolithique a encore laissé des monuments : ce sont les mégalithes, si nombreux en certains pays, notamment en Bretagne. Ces monuments appartiennent à deux groupes : les menhirs et les dolmens. Le menhir ou peulven est dressé verticalement; il en existe un dont la longueur atteint 20 mètres. Les alignements sont des rangées de menhirs comme on en peut voir à Carnac (Morbihan). Le dolmen représente une table de pierre plus ou moins énorme; le bloc principal, de forme aplatie, est placé horizontalement sur trois ou quatre blocs debout. L'allée couverte représente en quelque sorte une série de dolmens; c'est une succession de grandes pierres horizontales soutenues par un nombre plus ou moins grand de blocs debout. Parmi ces différents monuments, il en est qui sont formés de pierres énormes, dont la composition n'est pas celle de la roche du pays et qui ont été apportées de très loin. On se demande à l'aide de quels moyens l'Homme préhistorique a pu amener de tels blocs là où ils sont, comment il a pu les empiler ou les dresser. En outre, certains dolmens portent des signes gravés dans la pierre ; ces signes se suivent parfois très nombreux, mais la science ne les déchiffrera probablement jamais. On suppose que les dolmens représentent des monuments funéraires, des sépultures de notables, et que les menhirs avaient un caractère commémoratif.



Dolmen, dit Pierre-Turquaise (forêt de Carnelle).

La substitution du métal à la pierre, dans l'outillage et l'armement de l'Homme, est encore un mystère. Les préhistoriens et les archéologues n'ont pas encore trouvé le passage de l'industrie primitive à celle du bronze. Cependant, la fabrication et l'emploi de ce métal précédèrent probablement l'apparition du fer. Les anciens considéraient ce dernier comme un métal maudit ; le bronze, au contraire, était sacré, et sa fabrication fut longtemps l'apanage d'associations religieuses semi-industrielles, semi-militaires.

On suppose que le bronze est apparu en Asie, et qu'il fut ensuite apporté en Europe. Il y fut très longtemps utilisé seul, car le nombre des objets qu'il servit à fabriquer est très grand. Dans les cités lacustres de Suisse, on a recueilli des haches, mors de chevaux, rasoirs, épingles, bijoux, figurines et poteries diverses.

L'origine du bronze est d'autant plus difficile à fixer qu'elle s'est manifestée, selon les pays, à des dates très différentes, très éloignées les unes des autres, ce qui s'explique par l'absence de communications à cette époque. Il en est de même du fer qui, à mesure qu'il était adopté, provoquait le développement de la fabrication des armes.

Mais, depuis bien longtemps, l'Homme, que l'évolution façonnait ainsi, remarquait de plus en plus la singularité des phénomènes naturels. Éclipses, éruptions volcaniques, tremblements de terre, l'inquiétaient ou le terrifiaient. Peu à peu son intelligence se compliqua de raisonnements plus élevés ; il voulut comprendre et attribua ces phénomènes à des volontés surnaturelles auxquelles il donna bientôt des noms ; les premiers dieux, sinon les religions, étaient ainsi créés et l'étaient pour longtemps.

Les Religions anciennes sont ainsi nées des manifestations de la nature et du besoin, pour l'Homme, d'être préservé de certains dangers; elles sont nées de l'ignorance et de la crainte, et chaque peuple a créé la sienne avec sa propre mentalité. La plupart des dieux sont cruels et sanguinaires; ils reflètent les sentiments de l'Homme dans les pays où ils ont été imaginés. C'est le cas en Extrême-Orient, mais les dieux les meilleurs ont encore bien des défauts très humains : égoïsme, exigence, manies, sentiments de vengeance, besoin d'appliquer des châtiments féroces et disproportionnés avec la faute commise. Tout cela est très peu noble, très peu élevé et sent bien son origine. Il en résulte que partout l'Homme a créé ses divinités à son image; partout la mentalité de l'être imaginaire est si parfaitement semblable à celle de l'Homme que ce dernier, dans son orgueil,



Cl. L. Martin.

Femme de Fezzan.



Cl. Notman.

Race rouge : Un campement d'Indiens.

put croire que c'était lui que la divinité s'était donné la peine de faire semblable à elle-même !

Les dieux furent créés en grand nombre ; c'est ainsi que les religions anciennes sont polythéistes. Il est intéressant de constater que maintes divinités furent représentées par des formes animales, notamment dans la religion de l'Égypte ancienne, mais, de nos jours encore, les croyances des peuples de l'Europe nous en offrent des exemples. Néanmoins, les religions ont produit de belles choses : elles exaltent la probité et la charité ; elles comportent une morale que les États politiques sont incapables de donner et, malgré leur décadence, elles sont utiles et dispensatrices de consolations aux affligés. D'autre part, elles provoquèrent un magnifique développement des Beaux-Arts ; les plus belles œuvres, les temples les plus grandioses ont été inspirés par la foi. D'ailleurs, « l'origine des religions se confond avec les origines mêmes de la pensée et de l'activité intellectuelle des Hommes ; leur décadence ou leur limitation est l'histoire même des progrès qu'elles ont seules rendus possibles » (1). Mais qu'il est stupéfiant de penser que les Hommes, qui se sentent à la fois si avides de justice et si incapables de l'appliquer eux-mêmes, durent se résigner à charger des dieux inexistants de la rendre après la mort !



Jeune Indien.

Comme nous l'avons dit plus haut, c'est par l'antiquité prodigieuse de l'Homme dans des contrées très éloignées les unes des autres, c'est-à-dire dans des climats très différents, que l'on peut expliquer l'existence des races humaines. Chacun sait quelle dissemblance existe entre un Français, un Chinois, un Soudanais et un Sioux. C'est pour grouper ces différents types que l'on a établi ces quatre races : blanche, jaune, noire et rouge.

Quant aux peuples assez nombreux qui paraissent n'appartenir à aucun de ces types, c'est qu'ils se sont mélangés à une époque plus ou moins reculée. Ici, il est indispensable de dire quelques mots de l'angle facial de l'Homme (*fig.* 1111). Prenons un crâne humain de profil et supposons deux lignes : l'une passant sur le milieu du front et sur le milieu de la mâchoire supérieure et l'autre allant de la base du nez à l'orifice du conduit auditif ; ces deux lignes se croisent sous le nez et y forment l'angle facial. Or les anthropologistes attachent une très grande importance au degré ou écart des lignes de cet angle, qui indique le volume du cerveau et du même coup le développement de l'intelligence. Plus le front est fuyant, plus l'angle est aigu et moins le cerveau est développé. Rappelons-nous que l'angle droit est de 90° ; or, chez la race blanche, il varie de 80° à 85° ; chez la race jaune, il oscille de 75° à 80° ; chez la race noire, il est de 70° à 75°. Pour comparaison, ajoutons ici que l'angle facial du Singe adulte ne dépasse jamais 30°. Il en résulte que l'Homme de race blanche est très nettement le plus intelligent ; aussi domine-t-il la terre ; il colonise dans le monde entier et maintient les autres races en servitude, non pour leur bien, hélas ! mais pour son propre intérêt. Cependant il ne faudrait pas toujours attacher à l'angle facial une valeur absolue, et citons par exemple la très haute intelligence des Japonais qui, avant de n'être que des guerriers, furent de très grands artistes.

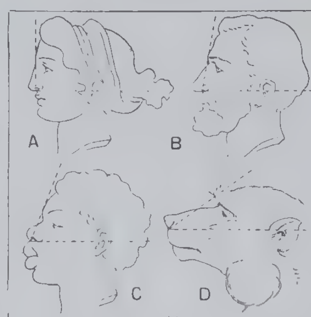


Fig. 1111. — Angle facial.
A, Du type grec antique ; B, Du blanc ; C, Du nègre ; D, Du Singe cynocéphale.

Les différentes races humaines ne sont pas seulement reconnaissables à la couleur de la peau, car les Hindous sont presque noirs, quoique de race blanche, et certains nègres sont à peu près jaunes ; il existe donc d'autres caractères. La race blanche présente ordinairement le teint clair, les yeux fendus horizontalement, la barbe fournie et les cheveux lisses ; elle habite l'Europe entière, le nord de l'Afrique (Arabes et Berbères) et le sud-ouest de l'Asie (Persans, Hindous). La race jaune a le teint jaunâtre, ou verdâtre, les yeux bridés et étroits avec apparence oblique, la barbe peu fournie et les cheveux gros et raides ; elle occupe l'Asie presque entière et la Malaisie. Chez la race noire, le teint varie du brun clair au noir, la barbe est rare et les cheveux sont très crépus. Le nez est remarquablement écrasé, la bouche est grande et marquée de grosses lèvres. Les nègres habitent l'Afrique presque entière et une grande partie de l'Océanie. Ajoutons ici que c'est chez la race noire d'Australie que l'on rencontre les Hommes les plus primitifs. Ils rappellent l'Homme préhistorique, non par leurs caractères physiques, mais par l'emploi de la pierre taillée et d'objets de superstition ; puis par les peintures et gravures des parois de leurs abris ou cavernes. La race rouge, autrefois puissante et guerrière, est à peu près exterminée par la race blanche dans l'Amérique du Nord. Cette race habite aussi l'Amérique du Sud, où elle doit son existence à sa plus grande docilité. Nous n'avons cité ici que les pays d'origine des différentes races ; on pourrait ajouter que les jaunes sont nombreux à Madagascar et en Afrique du Sud et que les nègres le sont plus encore en Amérique du Nord et aux Antilles ; c'est qu'ils y ont été importés par les blancs et s'y sont multipliés.

AUG. ROBIN.

En terminant ce travail, nous tenons à remercier MM. L. Joubin, Membre de l'Institut, Professeur au Muséum ; Jacques Pellegrin et A. Menegaux, assistants au Muséum, des conseils excellents qu'ils nous ont donnés pour l'exécution de la seconde partie de ce volume. Nous ne saurions oublier les renseignements précieux qui nous ont été fournis par Mme M. Phisalix. Nous les prions de vouloir bien recevoir ici l'expression de notre profonde gratitude.

AUG. R.

(1) S. Reinach. — *Orpheus* (Alc. Picard. édit.).

INDEX ALPHABÉTIQUE

Les chiffres romains indiquent les pages où les noms sont cités, et les chiffres penchés, celles où ils sont l'objet d'une gravure.
Abréviations : O., Ordre; S.-O., Sous-Ordre.



TABLE DES MATIÈRES

HORS-TEXTE EN COULEURS

HORS-TEXTE EN NOIR



Paris. — Imprimerie LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.




8 032919 996831



